Sterblichkeitsuntersuchungen

auf Grund des Materials der

Stuttgarter Lebensversicherungsbank a. G.

(Alte Stuttgarter)

1854—1901.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen philosophischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Albert Lohmüller

aus Höfendorf.

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Juli 1906.

Mit 2 Tafeln und 3 Abbildungen im Text.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
1907.



Sterblichkeitsuntersuchungen

auf Grund des Materials der

Stuttgarter Lebensversicherungsbank a. G.

(Alte Stuttgarter)

1854—1901.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen philosophischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Albert Lohmüller

aus Höfendorf.

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Juli 1906.

Mit 2 Tafeln und 3 Abbildungen im Text.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

1907.

Erster Teil.

Das Material.

I. Allgemeine Grundsätze für die Aufbereitung des Materials.

Die für die Aufbereitung des Materials vor Beginn der Arbeit aufgestellten Grundsätze lauteten:

1. Als Material werden die am 31. Dezember 1901 vorhandenen Zählkarten der Lebensversicherung der Bearbeitung zugrunde gelegt; die Karten der früher betriebenen Aussteuer- und Rentenversicherung sind ausgeschlossen.

2. Es werden Personen, nicht Policen gezählt.

3. Das Material wird nach Männern und Frauen getrennt und nach dem Eintrittsalter, innerhalb dieses nach der Dauer bis zum Austritt aus der Beobachtung und innerhalb der Dauer, soweit es sich auf Gestorbene bezieht, nach Todesursachen gruppiert.

4. Mehrfache Versicherungen einer Person, bei denen die einzelnen Eintritts- und Austrittsdata nicht zusammenfallen, werden, falls die Person lebend aus der Beobachtung ausgeschieden ist, so behandelt, daß das Eintrittsdatum der ältesten und das Austrittsdatum der zuletzt gelöschten Versicherung für eine Person in Rechnung gezogen wird. Dasselbe gilt bei Umwandlungen, Umschreibungen, Reduktionen, für welche infolge dieser Veränderung nach der Bankpraxis zwei Karten vorhanden sind.

Bei den durch Tod abgegangenen Personen mit mehrfachen Versicherungen wird je die jüngste Versicherung, entsprechend der letzten ärztlichen Untersuchung, als Sterbefallkarte der betreffenden Person benutzt; von den übrigen Versicherungen (Vorversicherungen) wird die älteste mit dem Eintrittsdatum der jüngsten als Austrittsdatum versehen und als lebend aus der Beobachtung geschieden behandelt. Diese Art der Behandlung bei den Sterbefällen hatte ihren Grund darin, daß die Wirkung der ärztlichen Aus-

lese auf die Sterblichkeit namentlich in den ersten Versicherungsjahren festgestellt werden sollte, wobei es wünschenswert erschien, daß auch die höheren Eintrittsalter möglichst gut besetzt sind.

5. Bei unterbrochener Beobachtungszeit einer Person (Löschung und spätere Wiederversicherung mit neuer ärztlicher Untersuchung) wird für jede Periode eine Person mit entsprechendem Eintrittsalter in Rechnung genommen.

6. Bei den Gestorbenen wird eine bei der Aufnahme vorhandene sog. „Minderwertigkeit" nachträglich auf Grund der Aufnahmeakten näher festgestellt.

7. Alle Feststellungen werden durch Wiederholung kontrolliert.

II. Methode der Berechnung des Eintrittsalters und der Beobachtungsdauer.

1. Berechnung des Eintrittsalters.

Jedes Eintrittsalter x soll eine Gesamtheit von Gleichalterigen mit einem Altersunterschied von höchstens einem Jahr umfassen, ohne Rücksicht auf die Generation, aus welcher sie stammen.

Um solche zu erhalten, kann man praktisch zwei Wege gehen:

a) Ist das Geburtsjahr a, so haben das Alter $x = (b - a)$ vollendet, das Alter $x + 1 = (b - a + 1)$ aber noch nicht erreicht alle, welche im Jahre b an oder nach ihrem Geburtstage, oder im Jahre $(b + 1)$ vor dem Geburtstage eingetreten sind, z. B.

$a = 1870$, $b = 1885$, $b - a = 15$:

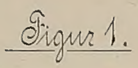
Eintrittsdatum =	1885	7.	31.
Geburtsdatum =	1870	7.	30.
Alter =	15 J.	0 M.	1 Tg, also b — a vollendet

und

Eintrittsdatum =	1886	7.	29.
Geburtsdatum =	1870	7.	30.
	15 J.	11 M.	29 Tg, also b—a + 1 nicht

erreicht.

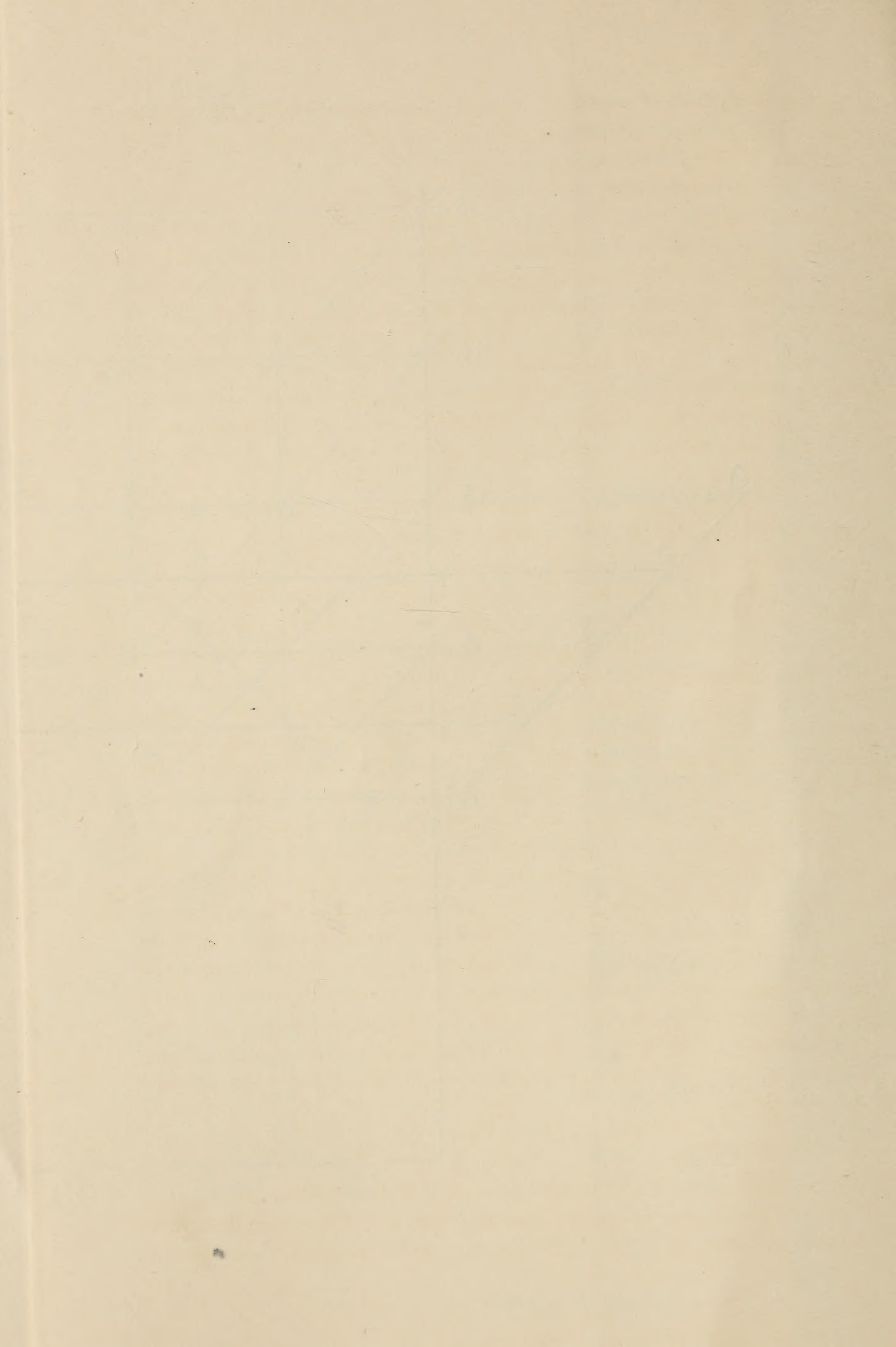
Wird zur graphischen Darstellung dieser Gesamtheit die von Lexis eingeführte bekannte Darstellungsweise benützt, so erscheint obige „Gesamtheit" für $a = 1870$, $b = 1885$ und $b + 1 = 1886$, als Punkteninhalt des Quadrats e f h i in der Fig. 1. Die durch die



18
17
16
½
15
½
14

1869 1870 1871

1884 1885 1886



beiden Beispiele dargestellten Alterspunkte liegen bei *a*. Das Alter dieser Gruppe ist also beim Eintritt 15—16 Jahre, näherungsweise im Mittel = $15^1/_2$ zu setzen.

Bei dieser Methode der Altersberechnung hätte man praktisch das Material zunächst nach Geburtsjahren und innerhalb dieser unter Berücksichtigung des Geburtsdatums und des Aufnahmedatums nach Aufnahmejahren zu schichten und alle im obigen Sinne als gleichalterig von 1854—1901 aufgenommenen Personen zu einer Eintrittsaltersgruppe (Gesamtgruppe) zu vereinigen. In Fig. 1 ist eine solche für das Eintrittsalter 15—16 Jahre durch den Punkteninhalt des Parallelogramms ABCD (verkürzt gezeichnet) dargestellt, wobei als Eintrittspunkt der Schnittpunkt von Lebenslinie (Geburtstagslinie) und Zeitlinie (Linie des Aufnahmedatums) der betreffenden Person gilt.

Hinzugefügt sei noch, daß man Gruppen mit einem Altersunterschied bis zu zwei Jahren erhalten würde, wenn man nur nach Geburtsjahr und Aufnahmejahr ohne Berücksichtigung des Datums gruppierte, d. h. nach Lexis Gleichzeitige innerhalb eines Jahres aus einer Generation bildet. So enthält in Fig. 1 der der Generation 1870 und dem Aufnahmejahr 1885 entsprechende Punkteninhalt des Parallelogramms e f g h Personen vom Alter 14 bis 16 vollen Jahren. Mit der Hypothese, daß sich die Eintrittsalterspunkte gleichmäßig über die Fläche verteilen, könnte eine solche Gruppe als „durchschnittlich 15jährig“ schließlich als Ersatz von Gleichalterigen mit einem Altersunterschied von einem Jahre genommen werden. Ihre Zusammenfassung über die Zeit von 1854 bis 1901 ergäbe in unserer Darstellung keine geschlossene Figur, sondern präsentierte sich als die Summe von aneinanderliegenden Parallelogrammen, wie sie in Fig. 1 bei der Alterslinie 17 (durch doppelte Markierung) angedeutet erscheinen.

b) Auf dieselben Gesamtgruppen wie bei der obigen Methode der Berücksichtigung der Data kommt man, wenn man praktisch für jede Person das Eintrittsalter, genau berechnet als Differenz von Aufnahmedatum und Geburtsdatum, auf die Karte setzt und alle mit dem gleichen Eintrittsalter x in vollendeten Jahren zur Eintrittsaltersgruppe x bis x + 1 zusammenfaßt, d. i. in dem oben angeführten Beispiel für x = 15:

Altersgruppe { 15 J. 0 M. 1 Tg. / 15 „ 11 „ 29 „ } zur Altersgruppe 15—16,

die somit mit dem Punkteninhalt von A B C D identisch ist.

Da die unter a) angeführte Methode der Gruppierung unter Berücksichtigung der Data infolge der notwendigen weitgehenden

Detaillierung für die Kontrolle wenig Übersicht und daher leicht Gelegenheit zu Fehlern bietet, wurde für den vorliegenden Zweck die letztere Methode, die des ausgerechneten Alters, praktisch angewandt.

c) Für vorliegende Arbeit wurde jedoch nicht das tatsächliche, genau auf Jahre, Monate und Tage berechnete Alter mit seinen vollendeten Jahren verwendet, sondern als Eintrittsalter galt das an dem Geburtstage, der dem Eintrittstage zunächst liegt, in vollen Jahren vollendete oder zu vollendende Alter x'. Dieses Alter, das statutarische Eintrittsalter der Bank, ist auf allen Karten neben dem auf Jahre, Monate und Tage gerechneten Alter als Grundlage der Prämien- und Reserverechnung aufgezeichnet und kontrolliert.

Diese Methode der Altersberechnung unterscheidet sich von der unter b) angegebenen dadurch, daß sie die Personen mit dem Alter $(x - {}^1/_2)$ bis $(x + {}^1/_2)$ zum Eintrittsalter x' zusammenfaßt, während jene die Personen mit dem Alter $(x - {}^1/_2)$ bis $(x + {}^1/_2)$ teils in das Alter $x - 1$ bis x, teils in das Alter x bis $x + 1$ einreiht, d. h. in der Darstellung der Fig. 1, während die hier angewandte Methode z. B. den Punkteninhalt $A_1B_1C_1D_1$ also $14^1/_2$ bis $15^1/_2$jährige als Eintrittsaltersgruppe der „15"jährigen zusammenfaßt, teilt jene den Punkteninhalt von A_1BCD_1 dem Alter 15—16 Jahre und den Punkteninhalt $B B_1 C_1 C$ dem Alter 14—15 Jahre zu.

Denkt man sich alle in $A_1 B_1 C_1 D_1$ enthaltenen Punkte auf die Linie für das Alter 15, also auf BC, projiziert, so macht man die Annahme, daß diese Personen beim Eintritt soeben $x = 15$ Jahre vollendet haben, d. h. man geht zu einem mittleren Alter x' über.

Ob oder inwieweit das wirkliche mittlere Alter einer solchen Gruppe im vorliegenden Falle tatsächlich mit dem angenommenen Alter x' übereinstimmt, soll eine Untersuchung des Aufnahmejahrganges 1901, des letzten und größten, der dieser Arbeit zugrunde liegt, dartun. In der folgenden Tabelle 1 ist für jedes einigermaßen besetzte rechnungsmäßige Eintrittsalter von x' Jahren die Verteilung auf das nach Jahren und Monaten berechnete wirkliche Eintrittsalter angegeben. Aus dieser Verteilung ergibt die Berechnung, daß das wirkliche mittlere Eintrittsalter um

$$\frac{7172{,}5 - 5778{,}5}{4206} = 0{,}3 \text{ Monate}$$

höher ist als das rechnungsmäßige Alter x'. Diese Differenz darf vernachlässigt werden. Sie hat ihren Grund vielleicht darin, daß die bei der Bank übliche Altersberechnung die Versicherungsnehmer

an der Grenze des Alters etwas häuft und so in den Gruppen von $+4^1/_2$ und $5^1/_2$ Altersmonaten, wie aus der Tabelle leicht ersichtlich ist, die stärkste Besetzung hervorruft. Man wird annehmen dürfen, daß auch in den übrigen Aufnahmejahrgängen sich das Alter x′ ähnlich verhält.

Tabelle 1.

Untersuchung des Eintrittsalters x′.

Aufnahme-Jahrgang 1901 [1]).

Rechnungsmäßiges Eintrittsalter x′	Wirkliches Eintrittsalter														
	Monate								Monate						
	Zusammen $x-5^1/_2$ bis $x-^1/_2$	$x-5^1/_2$	$x-4^1/_2$	$x-3^1/_2$	$x-2^1/_2$	$x-1^1/_2$	$x-^1/_2$	Jahre x	$x+^1/_2$	$x+1^1/_2$	$x+2^1/_2$	$x+3^1/_2$	$x+4^1/_2$	$x+5^1/_2$	Zusammen $x+^1/_2$ bis $x+5^1/_2$
22	48	12	6	6	8	8	8	22	20	13	15	15	8	18	89
23	92	14	10	14	20	15	19	23	10	14	17	10	21	15	87
24	101	16	18	16	19	15	17	24	14	18	25	23	36	36	152
25	127	16	21	15	21	34	20	25	26	27	28	26	23	29	159
26	119	28	18	18	19	13	23	26	30	27	25	28	30	37	177
27	123	26	15	13	17	28	24	27	27	29	22	26	32	44	180
28	146	31	22	18	22	22	31	28	30	15	25	25	19	39	153
29	166	30	24	25	29	31	27	29	40	23	17	30	20	24	154
30	111	22	13	19	19	15	23	30	16	24	14	26	28	38	146
31	115	20	22	24	15	19	15	31	24	24	23	25	38	28	162
32	131	24	15	25	8	33	26	32	23	23	25	10	15	27	123
33	111	20	16	17	16	19	23	33	18	28	23	24	27	39	159
34	125	23	22	17	19	28	16	34	17	17	21	17	17	17	106
35	91	17	10	14	18	12	20	35	21	18	15	19	19	24	116
36	72	12	15	8	19	10	8	36	12	18	7	10	12	7	66
37	82	17	15	10	14	10	16	37	12	10	10	9	15	25	81
38	62	13	7	13	11	9	9	38	6	14	10	13	12	9	64
39	64	17	12	8	10	6	11	39	8	8	6	10	8	16	56
40	49	8	7	10	7	10	7	40	6	7	5	6	7	10	41
	1935	366	288	290	311	337	343		360	357	333	352	387	482	2271
	Mittel $= \frac{5778,5}{1935} = -3,0$ Monate								Mittel $= \frac{7172,5}{2271} = +3,2$ Monate						

2. Berechnung der Dauer.

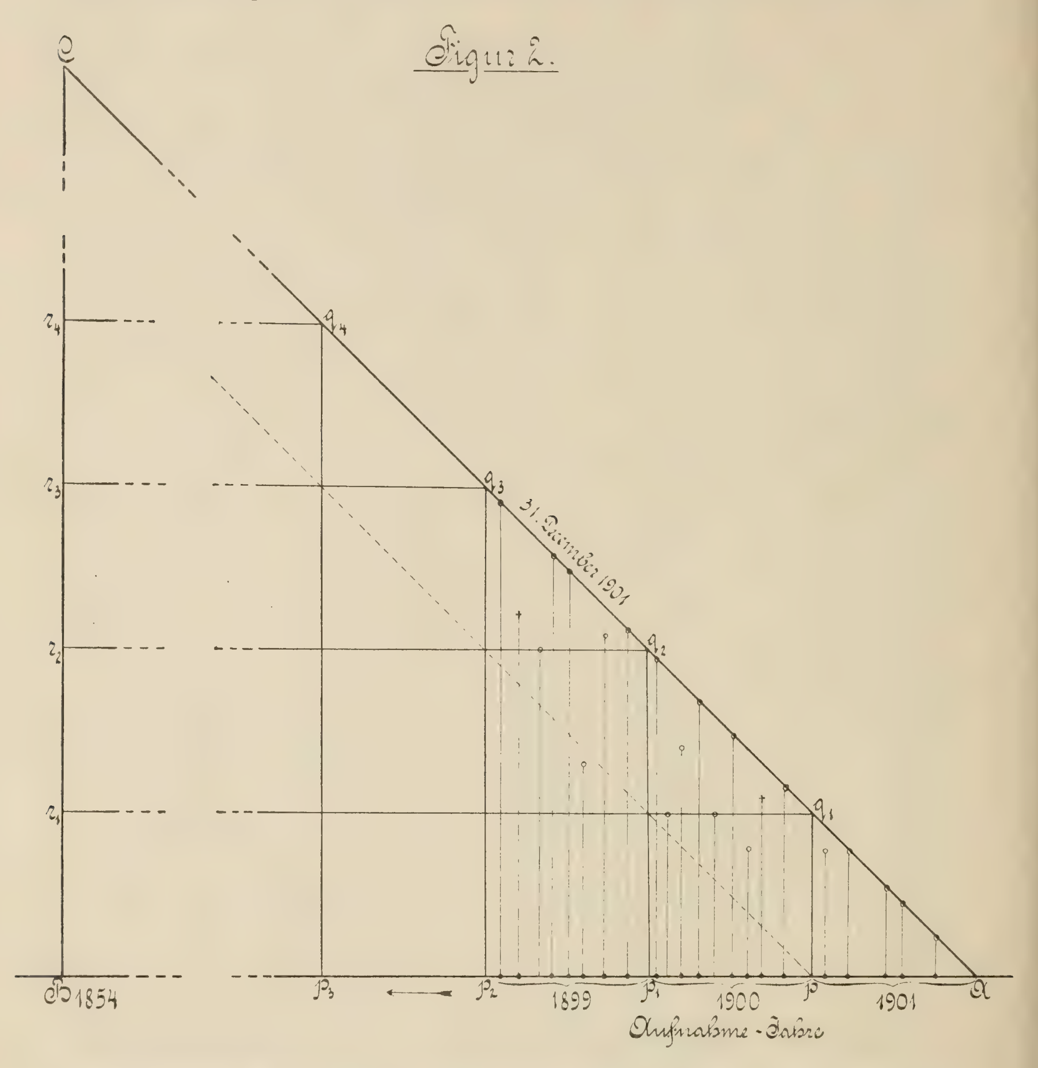
Auch die Bestimmung der seit dem Eintritt verflossenen Dauer kann praktisch auf zwei Wegen erfolgen, entweder nach Trennung der Zählkarten in die einzelnen Eintrittsalter x′ durch entsprechende Schichtung nach Eintritts- und Austrittsdatum oder durch tatsächliche Ausrechnung der Dauer als Differenz von Austritts- und Eintrittsdatum auf jeder Karte.

---

1) Abzüglich des Abgangs in 1901 und 1902.

Diese Dauer ist hier praktisch auf Grund folgender Überlegungen bestimmt worden:

a) Für die am 31. Dezember 1901 in Kraft stehenden Versicherungen, d. h. für die an diesem Termin aus der Beobach-



tung tretenden Personen, braucht sie auf den Karten nicht besonders berechnet zu werden. Nimmt man nämlich die Einlösung der Police nicht als Prämientermin, so gibt die Zahl der erlebten Prämientermine die seit dem Eintritt verflossene Dauer in vollen Jahren. Die Zahl der Prämientermine erhält man aber als Differenz des Jahres 1901 und des Aufnahmejahres.

Wer z. B. während des Jahres 1899 mit dem Alter $x' = 15$ J. eintrat, erlebte in 1901 den 2. Prämientermin (1901—1899). Eintrittsalter x' und die so bestimmte Dauer ergeben das Alter des Austritts aus der Beobachtung, in unserem Beispiel $= 15 + 2 = 17$ Jahre. In der Darstellung der Fig. 2, wo die mit dem rechnungsmäßigen Alter x' Eintretenden auf die wahre Alterslinie x (AB) verlegt sind, sind die Prämientermine mit r_1, r_2 . . . bezeichnet.

Da also bei diesem Material, dessen Austrittsdatum gleichmäßig der 31. Dezember 1901 ist, jedem Aufnahmejahr eine Dauer direkt entspricht, so kann dieses laufend nach Aufnahmejahren und innerhalb dieser nach dem Eintrittsalter x' aufbereitet werden [1]).

b) Bei den bis Ende 1901 gelöschten Versicherungen („lebender Abgang", Gestorbene) ist die vom Eintritt bis zum Austritt verflossene Dauer auf allen Karten genau nach Jahren, Monaten und Tagen als Differenz des Austritts- und Eintrittsdatums wirklich berechnet. Es soll daher bei der Aufbereitung diese Dauer benützt werden.

Um diese Methode der unter a) angeführten analog zu machen, braucht man nur von der auf Jahre, Monate und Tage berechneten Dauer die vollen Jahre als Dauer $= n$ zu benützen. Während also z. B. in Fig. 2 alle auf der Strecke $p_2 p_1$ (1899) eingetretenen Personen, die am 31. Dezember 1901 aus der Beobachtung scheiden, ihren 2. Prämientermin (Linie $r_2 q_2$) während des Jahres 1901 nach und nach überschritten, also das Alter $x' + 2$ vollendeten, können die in 1901 aus ihnen gestorbenen oder sonst gelöschten Personen vor oder nach dem 2. Prämientermin ausgeschieden sein. Je nachdem gilt daher für sie eine Dauer von 1 oder 2 vollen Jahren, wie es eben die auf Jahre, Monate und Tage berechnete Dauer in der Zahl der Jahre ergibt.

Bemerkt sei noch, daß bei den gelöschten Versicherungen die Differenz von Austritts- und Eintrittsjahr allein nicht die der unter a) verwendeten Methode entsprechende Dauer in vollendeten Jahren ergäbe, wie auch ein Zahlenbeispiel zeigt:

---

1) Dadurch wird auch erreicht, daß dieser Bestand, der nach Aufnahmejahren aufbewahrt liegt und der für den Geschäftsbetrieb stets evident gehalten werden muß, nicht auf einmal in seinem ganzen Umfang und damit in einer betriebstörenden Weise in die längere Zeit in Anspruch nehmende Bearbeitung genommen zu werden braucht, sondern immer nur mit je einem Jahrgang, der dann sofort wieder in die übliche Ordnung zurückgelegt werden kann.

Gestorben . 1901 12. 21.
eingetreten 1880 6. 11.

genau berechnete Dauer 21 J. 6 M. 10 Tg., daher
entsprechende Dauer n = 21 Jahre

und

gestorben . 1901 1. 30.
eingetreten 1880 6. 11.

genau berechnete Dauer 20 J. 7 M. 19 Tg., daher
entsprechende Dauer n = 20 Jahre

bei gleichem Eintrittsdatum und gleichem Austrittsjahr, während in beiden Fällen die Differenz der Jahre 1901 und 1880 die Dauer 21 Jahre ergäbe.

Das als Differenz von Austrittsdatum und Geburtstag berechnete Austrittsalter konnte ebenfalls zur Berechnung der Dauer n nicht verwendet werden, da es zu unserem Eintrittsalter x′ in keine direkte Beziehung gesetzt werden kann.

III. Berechnung der unter einjährigem Risiko gestandenen Personen.

Hierbei wurde in der Tabelle B eine Rechnungsmethode angewendet, wie sie bei der Konstruktion der Deutschen Sterbetafel (23 d. Ges.) benutzt wurde.

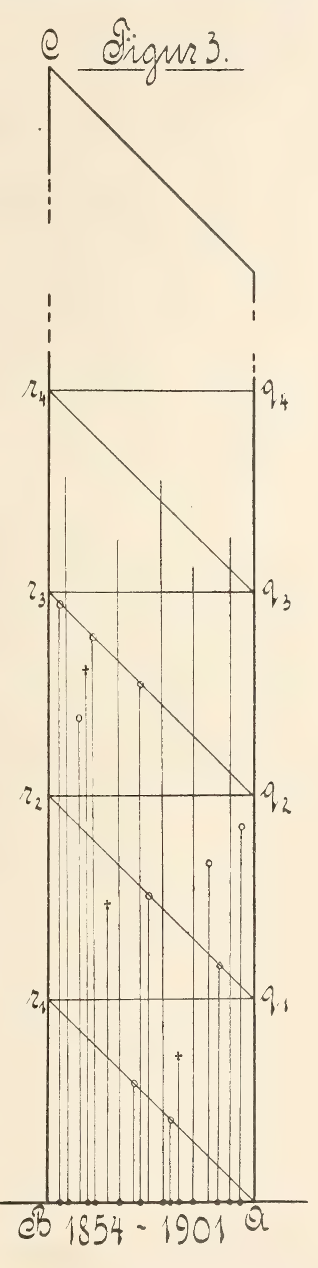
Tabelle B.

Eintrittsalter: x′.

Dauer n	Am 31. XII. 1901 sind in Kraft: Personen L	Abgang: lebend l	Abgang: durch Tod t	$L+l$	$\frac{L+l}{2}$	$L+l+t$	$\Sigma(L+l+t)$	Unter einjährigem Risiko: $\Sigma(L+l+t)-\frac{L+l}{2}$	Beobachtungsalter $x'+n$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0									x'
1									$x'+1$
2									$x'+2$
.									.
.									.

Die Spalten 2, 3 und 4 dieser Tabelle enthalten die Beobachtungszahlen. Die Spalte 7 enthält die Summen dieser 3 Spalten $= L_{x'+n} + l_{x'+n} + t_{x'+n}$; ihre Addition ergibt die Summe der überhaupt in dem überschriebenen Alter x′ eingetretenen Personen. Summiert

man diese Spalte von unten nach und nach, so erhält man in Spalte 8 bei dem obersten Alter x′ wieder die Summe der Spalte 7, d. h. es sind alle in der ganzen Beobachtungsperiode 1854—1901 mit dem Alter x′ eingetretenen Personen zu einer Gruppe Gleichalteriger zusammengefaßt (nach Lexis „erste Hauptgesamtheit von Lebenden“, die jedoch infolge der Altersberechnung eine fingierte ist).



In der Darstellung der Fig. 1 bildet die beim Beobachtungsalter x′ stehende Zahl der Spalte 8 den Punkteninhalt (Eintrittspunkte) des Parallelogramms $A_1 B_1 C_1 D_1$ für das Eintrittsalter x′ = 15 J; um zu fingierten Gleichalterigen überzugehen, projiziert man alle diese Punkte auf die Alterslinie B C für x = 15 oder mit Übergang zu Fig. 2 auf die Linie A B. Der ganze Inhalt der Spalte 8 ist der Punkteninhalt des Dreiecks A B C (verkürzt gezeichnet). Die einzelnen Aufnahmejahrgänge bilden in dieser Figur nebeneinanderstehende Trapeze, z. B. der Jahrgang 1899, der 46. der Bank, das Trapez $p_2\, p_1\, q_2\, q_3$. Legt man alle diese Trapeze aufeinander, so daß die Eintrittslinien Ap, pp_1, $p_1 p_2$ etc. sich decken, so erhält man in Fig. 3 folgendes Bild:

Die einzelnen Teile der Seite A C der Fig. 2, die Trapezseiten $A q_1$, $q_1 q_2$, $q_2 q_3$ etc., erscheinen hier als Diagonalen mit derselben Bezeichnung. Die Zahlen der Spalte 2 der Tabelle B sind die Summen der auf allen diesen Diagonalen liegenden Austrittspunkte; die Zahlen der Spalte 3 sind die Summen der Abgangspunkte der lebend Ausgeschiedenen (bezeichnet mit ♀) in den Quadraten $A B q_1 r_1$, $q_1 r_1 r_2 q_2$ etc., und die Zahlen der Spalte 4 sind die Summen der Sterbepunkte (bezeichnet mit †) in denselben Quadraten. Die Zahlen der Spalte 7 sind der gesamte Punkteninhalt dieser Quadrate, die Zahlen der Spalte 8 sind gleich der Zahl der Schnittpunkte auf den Linien A B, $q_1 r_1$, $q_2 r_2$ etc.

Die unter ganzjährigem Risiko gestandenen Personen S, auf welche die in Spalte 4 angegebenen Toten zu beziehen sind, können praktisch für jedes Alter $x' + n$ nach folgenden drei identischen Formeln berechnet werden:

$$S = \frac{\Sigma U_{x+n} + \Sigma U_{x+n+1} + t_{x+n}}{2} \quad (1)$$

$$= \Sigma U_{x+n+1} + t_{x+n} + \frac{L_{x+n} + l_{x+n}}{2} \quad (2)$$

$$= \Sigma U_{x+n} - \frac{L_{x+n} + l_{x+n}}{2} \quad (3)$$

worin $U = L + l + t$ (Spalte 7) und $\Sigma U = \sum_{x'+n}^{x'+z} (L + l + t)$ daher die Zahlen der Spalte 8 sind, wenn $x' + z$ das höchste vorkommende Alter bedeutet. Diese Formeln beruhen auf der bekannten Näherungsformel für die Sterbenswahrscheinlichkeit

$$w = \frac{M}{P + \frac{1}{2}(J - E)},$$

worin M die Zahl der im Alter von x bis x + 1 Jahren als Versicherte Verstorbenen, P die Zahl derer, die das Alter x (untere Altersgrenze) im Zustand der Versicherung erfüllt haben, E und J die Anzahl derjenigen, die in den Altersgrenzen von x bis x + 1 in die Versicherung ein- oder bei Lebzeiten ausgetreten sind, bezeichnen[1]).

Die Berechnung wurde im vorliegenden Falle nach der dritten Formel praktisch durchgeführt. Hierdurch waren die Spalte 5 für die Werte $(L + l)$ und die Spalte 6 für die Werte $\frac{1}{2}(L + l)$ bedingt. Diese Art der Berechnung hat den Vorzug, daß sie sehr übersichtlich ist und durch die Beziehungen der einzelnen Spalten sich leicht kontrollieren läßt. Die Resultate der Berechnung wurden in die Spalte 9 der Tabelle B eingetragen. Die Zusammenstellung der Werte aller dieser Spalten 9, also für alle Eintrittsalter von 15 bis 67 Jahren zusammen, ergibt:

Unter einjährigem Risiko standen Personen:

Männer	1 342 406,5	mit	18 487	Toten,
Frauen	99 616,0	„	1 474	„

Auf diese durch Einzelrechnung bei jedem Alter $x' + n$ erhaltenen Gesamtsummen kommt man annähernd auch, wenn man aus den Rechenschaftsberichten der Bank von 1854—1901 die in jedem Ge-

1) Bortkewitsch, Mittlere Lebensdauer, S. 19.

schäftsjahr unter Risiko gestandenen Personen ganz einfach berechnet aus dem Bestand der Versicherten am Anfang und am Ende des Jahres und den Gestorbenen als

$$\frac{L_a + L_{a+1} + T_a}{2};$$

diese Rechnung ergibt folgende Summen:

Geschäftsjahre	Unter einjährigem Risiko standen: Männer				Frauen			
1854—1859	6 352,5	mit	59	Toten	412,5	mit	3	Toten
1860—1864	18 088,5	„	177	„	1 398,0	„	13	„
1865—1869	38 666,5	„	468	„	3 773,5	„	41	„
1870—1874	76 245	„	1 014	„	7 650,5	„	133	„
1875—1879	111 813,5	„	1 517	„	11 581,0	„	165	„
1880—1884	154 774,5	„	2 168	„	14 327,0	„	203	„
1885—1889	200 708	„	2 891	„	16 187,5	„	234	„
1890—1894	250 520	„	3 677	„	17 447,0	„	291	„
1895—1901	487 074	„	6 516	„	26 909,0	„	391	„
Pers.	1 344 242,5	mit	18 487	Toten	99 686	mit	1474	Toten

Die Übereinstimmung der auf diese zweifache Weise berechneten Summen der unter einjährigem Risiko gestandenen Personen ist eine gute. Die Differenz rührt von der verschiedenen Behandlung der im ersten Versicherungsjahr ohne Zahlung wieder ausgeschiedenen Personen her, die wegen der statutarischen Zahlungs- und Inkraftsetzungsfristen in den im Rechenschaftsbericht angeführten Beständen zunächst noch geführt werden mußten, während sie bei der vorliegenden Arbeit als nicht unter Risiko getreten von vornherein ausgeschieden wurden (vergl. S. 13).

Die vorstehende Übersicht kann zugleich auch zur weiteren Charakteristik des behandelten Materials dienen (vergl. S. 15), indem sie die Zahlen für einzelne Geschäftsperioden angibt und so zeigt, wie sich die Gestorbenen der Zeit nach verteilen.

IV. Das Schema der Todesursachen.

Für die Einteilung der Todesursachen wurde das am meisten verwendete Virchowsche System gewählt. Dasselbe wurde für vorliegende Zwecke auf die unten angeführte und angewandte Form von meinem medizinischen Berater Dr. med. Kräutle zusammengefaßt. Vergleiche hiefür Tabelle D, von welcher ein Schema zur Übersicht S. 14 u. 15 folgt.

Prinzip der Zuteilung zu den einzelnen Nummern des Schemas war: Als Todesursache sollen die ätiologischen Momente, nicht der letale Akt gelten. Da die auf den Sterbefall-

karten zum Zweck der jährlichen Statistik angegebenen Todesursachen dieser Anforderung keineswegs entsprachen, mußte die Feststellung der Todesursachen ganz neu auf Grund der ärztlichen Sterbeatteste und der übrigen beim Abgang durch Tod eventuell eingeholten ärztlichen Berichte vorgenommen und in die Karten eingetragen werden.

Unter Befolgung obigen Grundsatzes konnten z. B. „Herzlähmung", „Lungenlähmung" als letale Akte nur dann als Todesursache den entsprechenden Rubriken von Herz- oder Lungenleiden zugeteilt werden, wenn sie Folge einer das ganze Krankheitsbild hervorrufenden Erkrankung dieser Organe waren; ebenso galten nicht die konsekutiven Krankheiten eines Unfalls, z. B. Peritonitis nach Schlag auf den Unterleib, oder Trombose nach Schenkelbruch als Todesursache, sondern eben „Unfall", es sei denn, daß die aus dem Unfall resultierenden letalen Ursachen im Organismus der betreffenden Person begründet waren, z. B. bei Diabetes nach leichter Verletzung. Ebenso wurde „Wassersucht", je nachdem Herz, Leber oder Nieren ätiologisch beteiligt waren, diesen Organen zugeteilt; auch galt die häufig interkurrente letale Lungenentzündung bei Geisteskrankheit nicht als Todesursache, sondern letztere selbst.

Durch diese Grundsätze der Zuteilung dürfte sich die vorliegende Bearbeitung wesentlich von anderen Veröffentlichungen dieser Art unterscheiden.

Eine möglichst korrekte Einteilung konnte nur unter ständiger Beratung des Arztes erreicht werden. Daher wurde die Feststellung der Todesursachen auf Grund der Akten bei mehr als 200 Sterbefällen zunächst gemeinschaftlich mit dem Arzte vorgenommen. In der Folge wurden alle betreffs der Zuteilung zweifelhaften Fälle ausgeschieden und unter Vorlage der ärztlichen Atteste dem Arzte zur Entscheidung gegeben; auch über die selbständig getroffene Einteilung wurde in vielen Fällen durch mündliche Rücksprache oder auf Grund von ausgezogenen Notizen die Zustimmung des Arztes eingeholt. Auf diese Weise wurden im ganzen über 600 Fälle auf direktes ärztliches Gutachten eingeteilt, bei den übrigen konnte nach dem Wortlaut des ärztlichen Sterbeattestes über die Zuteilung kein Zweifel bestehen, nachdem die ärztliche Beratung schon gewisse Normen gezeitigt hatte.

Die Sterbeatteste waren bis zum Jahre 1885 von dem behandelnden Arzte frei verfaßte, oft sehr eingehende und umfangreiche Protokolle über das ganze Bild und den Verlauf der Krankheit, sehr oft mit Angabe der verordneten Heilmittel. Seit 1886 gilt als Attest

ein von der Bank gestellter Fragebogen mit Fragen über Beginn der Krankheit, über ihre Ursache, ihren Verlauf, über Vorerkrankung und etwaige weitere Umstände, welche zur Beurteilung des Falles von Interesse sein können; ferner über das Ergebnis einer etwaigen Sektion. Außerdem wird über den Sterbefall vom Ortsagenten ein Bericht eingefordert und in zweifelhaften Fällen das Attest durch Berichte von vor- und mitbehandelnden Ärzten ergänzt. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß ziemlich alle Todesursachen durch ärztliche Diagnose, wenn auch nicht gesichert, so doch gedeckt sind. Einige wenige Fälle, die ohne Zuziehung eines Arztes verliefen, konnten auf Grund des Leichenscheines und des Agenturberichtes eingeteilt werden.

Zugleich mit der Feststellung der Todesursachen wurde von mir eine Charakterisierung der Gestorbenen in Bezug auf die bei der Aufnahme vorliegenden prognostischen Momente auf Grund der Anamnese und des Status praesens vorgenommen. Die Anamnese war, wie dies allgemein üblich ist, in der vom Versicherten verlangten Deklaration gegeben und vielfach durch ein hausärztliches Zeugnis ergänzt; der Status praesens ergab sich aus dem vom Vertrauensarzte auf Grund einer eingehenden Untersuchung niedergeschriebenen Attest. In Betracht kamen bei dieser Feststellung: Erbliche Belastung, Vorerkrankung, Habitus und Konstitution, leichtere, ruhende Störungen des Gesundheitszustandes, Beruf, Lebensweise und Wohnort. Die näheren Ausführungen hierüber und die Resultate dieser speziellen Untersuchung sind weiter unten angeführt[1]).

1) Von einer nachträglichen Feststellung dieser Momente auch bei dem derzeitigen Bestande und bei dem „lebenden Abgang“ mußte ich wegen des für einen einzigen Bearbeiter hierfür erforderlichen, aber mir nicht zur Verfügung stehenden großen Zeitaufwandes (Durchsicht von 106 045 Aktenfaszikeln) absehen.

Männer. Eintrittsalter:

Alter	Beobachtungszahlen: Am 31. Dez. 1901 sind in Kraft:	Lebender Abgang	Tote	Unter einjährigem Risiko:	Sterblichkeitssätze ‰	Typhus	Cholera, Cholerine	Pocken, Masern, Scharlach, Diphtherie, Influenza	Rheumatismus acut.	Septikämie, Pyämie, Rose, Malaria, Zoonosen	Phlegmone, Karbunkel, Gangraena	Altersschwäche	Chron. Vergiftungen	Krebs; bösart. Neublg.	Zuckerharnruhr	Gicht	Akute (Miliar-) Tuberkulose
	Pers.	Pers.	Pers.	Pers.													
x′+n	L	l	t	S	Wx′+n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
41	72	52	15	2 438	6,15	3	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	1
42	69	61	22	2 296	9,58	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43	63	38	23	2 158,5	10,66	2	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
44	68	22	16	2 040	7,84	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
45	75	12	21	1 935,5	10,85	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.
46	93	19	29	1 815	15,98	.	1	1	.	1	.	.	.	2	.	.	1
47	71	8	23	1 690,5	13,61	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.
48	76	6	25	1 587	15,75	.	.	1	.	.	.	.	.	6	.	.	.
49	57	6	37	1 489,5	24,84	1	.	.	1	.	.	.	.	9	.	.	1
50	59	12	26	1 385,5	18,77	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
51	48	9	25	1 295,5	19,30	1	.	1	.	.	1	.	.	3	1	.	.
52	37	3	29	1 222	23,73	.	.	.	.	1	.	.	.	4	.	.	.
53	34	5	25	1 153,5	21,67	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
54	27	4	24	1 093,5	21,95	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
55	35	18	22	1 027,5	21,41	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	.	.
56	31	5	31	961	32,26	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
57	38	6	22	890	24,72	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1
58	51	4	33	818,5	40,32	1	.	.	.	.	.	.	.	5	1	.	.
59	44	9	34	731,5	46,48	.	.	1	1	1	1	.	.	6	1	.	.
60	36	56	28	625	44,80	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.
61	26	1	21	537,5	39,07	1	.	.	.	.	.	.	.	4	1	.	.
62	30	.	20	488	40,98	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
63	31	1	27	437	61,78	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.
64	22	.	21	383	54,83	.	.	.	.	.	1	.	.	7	1	1	.
65	15	6	23	340,5	67,55	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.
66	10	1	17	301,5	56,38	.	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.
67	11	1	15	273	54,95	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
68	13	1	13	245	53,06	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
69	18	1	15	215,5	69,61	.	.	.	.	.	.	1	.	4	.	.	.
70	22	1	17	179,5	94,71	.	.	.	.	.	.	1	.	3	1	.	.
71	17	1	12	142	84,51	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
72	12	.	7	115	60,87	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.
73	21	1	11	91	120,88	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.
74	18	.	5	60	83,33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
75	9	.	4	41,5	96,39	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
76	1	.	5	32,5	153,85	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
77	1	.	5	26,5	188,68	.	.	.	.	,	.	2	.	.	.	.	.
78	1	.	2	20,5	97,56	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
79	4	.	2	16	124,38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80	3	1	2	10	200,00	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
81	1	.	2	5,5	363,64	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
82	.	.	2	3	666,67	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
83	1	.	.	0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	1371	371	758	32 618		13	1	8	4	4	4	12	.	96	9	1	4

41 Jahre. **Tabelle D.**

	Nervensyst.			Respirationsorgane				Zirkulationsorgane				Ernährungsorg.			Harnorg.				
Knochenerkrankung 13	Organ. Gehirnerkrankung 14	Funktionelle Gehirnerkrankung 15	Gehirnschlag 16	Lungenentzündg. 17	Brustfellentzdg. 18	Chron. Bronchitis, Emphysem 19	Chronische Lungentuberkulose 20	Perikarditis 21	Myodegeneratio cord. 22	Endokarditis 23	Erkr. d. Arterien und Venen 24	Erkr. des Magens und Darmes 25	Bauchfellentzdg. 26	Erkr. der Leber, Galle u. Milz 27	Nierenerkrankung 28	Erkr. der Blase und Harnwege 29	Selbstmord 30	Unfall und Tötung 31	Alter x' + n
.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	1	.	1	.	.	2	.	41
.	5	.	1	1	1	.	5	1	3	.	.	.	.	1	1	.	2	.	42
.	1	.	1	1	2	.	8	.	1	.	.	.	2	2	.	.	.	1	43
.	1	.	1	1	.	2	4	.	1	.	.	.	1	.	2	.	2	.	44
.	1	.	2	2	.	1	7	.	1	.	.	.	1	.	2	.	1	.	45
.	1	.	1	1	.	1	9	.	.	1	1	1	.	3	1	.	1	2	46
1	5	.	.	1	1	1	5	.	1	1	.	.	1	.	2	.	.	1	47
.	2	.	1	1	.	1	5	.	.	1	1	1	.	.	3	.	.	2	48
.	3	.	2	3	2	4	2	.	4	.	.	.	.	.	2	.	1	2	49
.	.	.	2	5	2	2	3	.	3	3	.	.	.	3	.	.	1	.	50
.	.	.	1	.	.	.	8	.	1	1	1	.	1	1	1	.	1	2	51
.	1	.	2	4	1	2	4	.	4	2	.	.	.	1	1	.	2	.	52
1	3	.	1	.	.	2	5	.	1	2	1	.	.	2	2	.	2	2	53
.	2	.	3	1	1	3	3	.	1	2	.	.	.	1	2	.	.	2	54
.	1	.	4	.	.	.	5	.	1	1	.	.	.	3	1	.	.	1	55
.	2	.	4	2	.	.	3	2	5	2	1	1	.	2	3	.	.	2	56
.	2	.	3	1	1	.	2	.	1	2	.	.	.	.	3	.	1	2	57
.	1	.	3	2	3	1	3	.	3	2	2	2	1	.	1	1	1	.	58
.	3	.	4	2	1	1	2	.	3	2	.	1	.	1	1	1	1	.	59
.	1	.	3	4	.	2	5	.	4	1	.	.	.	2	2	.	1	.	60
.	1	.	3	1	1	3	4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	61
.	2	.	1	2	.	1	3	.	2	.	1	2	.	1	1	.	.	1	62
.	3	.	1	3	.	3	2	.	5	1	2	1	.	.	1	.	1	.	63
.	1	.	3	1	.	1	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	1	.	64
.	1	1	6	1	2	1	2	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	65
.	.	.	5	1	.	.	.	.	2	1	.	1	.	1	2	.	.	.	66
.	2	.	5	1	.	2	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	67
.	.	.	.	.	.	2	2	.	3	.	.	.	.	1	1	1	.	.	68
.	.	.	3	.	.	.	1	.	2	.	1	1	1	.	.	1	.	.	69
.	1	.	4	1	.	1	.	.	1	.	2	1	.	.	1	.	.	.	70
.	.	.	1	3	.	1	1	.	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	71
.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	72
.	1	.	4	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	73
.	1	.	1	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	74
.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	75
.	.	.	1	1	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	76
.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	77
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	78
.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	79
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	80
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	81
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	82
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83
3	49	1	79	50	18	42	106	3	71	31	17	13	8	27	38	4	21	21	

Zweiter Teil.

Untersuchungen über die Sterblichkeit.

Die summarische Sterblichkeit.

1. Die Gesamtsterblichkeit.

Stellt man in einer Hilfstabelle E die Zahlen der Tabellenreihe D mit Ausschluß der ersten drei Spalten in folgender, schematisch dargestellten Form zusammen, so erhält man nach Addition der unter einem Beobachtungsalter $z = x' + n$ stehenden Werte für die Männer als Resultate die Zahlen der Tabelle 3, nämlich die in jedem Alter unter Risiko gestandenen Personen S_z, die daraus hervorgegangenen Toten t_z und diese getrennt nach den einzelnen Todesursachen. Für die Frauen, deren Material in der gleichen Weise vorlag, wird diese Zusammenstellung unter Weglassung der Todesursachen gemacht. Die bei jedem Beobachtungsalter unter einjährigem Risiko gestandenen und gestorbenen Frauen sind neben den summarischen Beobachtungszahlen der Männer in der Tabelle 4, Spalte 12 und 13, aufgeführt.

Hilfstabelle E.

Eintrittsalter x'	Beobachtungsalter: $z = x' + n$																		
	15						16						17						usw.
	S	t	Todesursache				S	t	Todesursache				S	t	Todesursache				
			1	2	3	usw.			1	2	3	usw.			1	2	3	usw.	
15	z	z	z	z	z	....	z	z	z	z	z	....	z	z	z	z	z	....	....
16							z	z	z	z	z	....	z	z	z	z	z	....	....
17													z	z	z	z	z	....	....
.																			
.																			
.																			

Die sich aus diesen Beobachtungszahlen ergebenden Sterbenswahrscheinlichkeiten sind sowohl für die Männer als für die

Frauen in der Tabelle 5 berechnet. Die Spalten 2 und 12 enthalten die unausgeglichenen Sätze, die Spalten 7 und 13 die ausgeglichenen Werte. Die Ausgleichung erfolgte nach der Finlaison-Wittsteinschen Methode. Diese Methode wurde allein ihrer Einfachheit wegen gewählt, um die hier gefundenen Werte unter sich und mit den Zahlen der Bevölkerungstafel des Deutschen Reichs (1871—81) vergleichbar zu machen.

Bekanntlich ergibt diese Methode mit der bekannten Formel

$$w_x = \frac{w_{x-4} + 2w_{x-3} + 3w_{x-2} + 4w_{x-1} + 5w_x + 4w_{x+1} + 3w_{x+2} + 2w_{x+3} + w_{x+4}}{25},$$

wenn man die nach ihr ermittelten Sätze graphisch darstellt, eine ziemlich glatt verlaufende Kurve, sie erhöht aber, wie eine für Altersgruppen von je 5 Jahren vorgenommene Prüfung ergab, bei steigenden Differenzen der Sterblichkeitssätze als symmetrische Formel die Sterblichkeitssätze durchweg ziemlich gleichmäßig, im vorliegenden Falle um 0,1 bis 1,9 % der direkt beobachteten Sätze. Schaltet man noch diesen Fehler aus, so erhält man Werte, die an die beobachtete Sterblichkeit sich gut anschmiegen, wie folgende mittels der ausgeglichenen Männertafel der Bank (Tabelle 5) berechnete Übersicht zeigt.

Beobachtungsalter	Unter einjährigem Risiko Männer	Sterbefälle		Die Zahl der berechneten Sterbefälle ist	
		nach der Beobachtung	nach der Berechnung	größer	kleiner
15—19	5 996	17	16,9	—	0,1
20—24	35 848	120	121,4	1,4	—
25—29	123 133	485	482,9	—	2,1
30—34	209 069	979	979,2	0,2	—
35—39	235 175	1 477	1 477,2	0,2	—
40—44	218 572	1 948	1 949,2	1,2	—
45—49	180 541,5	2 334	2 329,3	—	4,7
50—54	135 919,5	2 543	2 543,3	0,3	—
55—59	93 225,5	2 525	2 528,5	3,5	—
60—64	54 929	2 253	2 249,8	—	3,2
65—69	29 608	1 752	1 753,1	1,1	—
70—74	13 743	1 165	1 163,5	—	1,5
75—79	5 147,5	623	623,0	—	—
80—84	1 296	215	216,1	1,1	—
85—90	203,5	51	51,0	—	—
	1 342 406,5	18 487	18 484,4	9,0	11,6

In der **Tafel I** sind die ausgeglichenen Sterbenswahrscheinlichkeiten der Männer und der Frauen graphisch neben den Kurven der Bevölkerungstafel aufgezeichnet. Vergleichen wir zunächst die für beide Geschlechter aus den Beobachtungen der Bank hervor-

Männer.

Summarische Beobachtungs-

Alter	Unter einjährigem Risiko	Gestorben	Typhus	Cholera, Cholerine	Pocken, Masern, Scharlach, Diphtherie, Influenza	Rheumatismus acutus	Septikämie, Pyämie, Rose, Malaria, Zoonose	Phlegmone, Karbunkel, Gangraena	Altersschwäche	Chronische Vergiftungen	Krebs, bösartige Neubildung	Zuckerharnruhr	Gicht	Akute (Miliar) Tuberkulose	Knochenerkrankungen
z	Sz	tz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	303,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	693,5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
17	1 124,5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
18	1 607	6	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	2 267,5	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
15—19	5 996	17	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1
20	3 309,5	9	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
21	4 620	16	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
22	6 470	25	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	2	.
23	9 041,5	29	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1
24	12 407	41	2	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	2	.
20—24	35 848	120	6	.	2	3	.	1	.	.	1	.	.	8	1
25	16 350,5	70	3	.	1	.	2	.	.	.	1	2	.	1	.
26	20 427,5	82	6	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	3	1
27	24 637	91	3	2	1	2	1	.	.	1	.	2	.	1	.
28	28 872	120	2	1	3	3	.	1	.	.	1	1	.	2	1
29	32 846	122	4	1	4	3	1	.	.	1	3	1	.	4	2
25—29	123 133	485	18	4	10	8	4	1	.	3	5	6	.	11	4
30	36 844	126	11	.	1	3	1	1	.	.	5	1	.	4	1
31	39 850,5	162	9	1	1	1	1	.	.	1	6	1	.	2	.
32	42 391	194	8	3	3	6	1	.	.	.	2	2	.	3	1
33	44 206	249	17	.	3	1	2	.	.	.	12	.	.	5	.
34	45 777,5	248	6	1	4	4	3	.	.	.	10	3	.	8	1
30—34	209 069	979	51	5	12	15	8	1	.	1	35	7	.	22	3
35	46 752,5	257	12	1	2	4	3	1	.	3	6	2	.	7	1
36	47 231	307	8	1	5	5	1	1	.	.	12	2	.	9	1
37	47 375	288	15	4	8	3	.	.	.	1	16	2	.	7	2
38	47 088	288	9	1	2	3	3	1	.	.	15	3	.	4	3
39	46 728	337	4	1	9	2	4	1	.	.	18	4	.	4	4
35—39	235 175	1 477	48	8	26	17	11	4	.	4	67	13	.	31	11
40	46 144,5	339	4	2	8	5	7	2	.	1	13	3	2	7	.
41	45 046,5	371	12	.	5	7	4	.	.	.	23	7	.	5	.
42	43 859	425	14	2	4	5	.	2	.	3	39	4	.	3	1
43	42 457,5	378	5	2	7	3	7	2	.	1	22	7	.	4	1
44	41 064,5	435	13	1	7	7	6	.	.	3	35	4	.	4	2
40—44	218 572	1 948	48	7	31	27	24	6	.	8	132	25	2	23	4
45	39 540,5	458	7	1	7	3	.	2	.	.	41	8	2	6	.
46	37 838	496	17	2	8	5	8	3	.	3	38	8	.	1	.
47	36 128,5	444	11	1	10	5	3	2	.	2	45	3	1	2	1
48	34 353	434	7	2	5	2	2	1	.	3	54	7	2	5	1
49	32 681,5	502	10	2	8	5	4	3	.	2	63	10	1	4	4
45—49	180 541,5	2 334	52	8	38	20	17	11	.	10	241	36	5	18	6
50	30 760,5	490	7	.	10	7	1	3	.	2	46	10	1	3	.
51	28 893	505	8	2	10	6	4	3	.	1	64	10	.	3	2
52	27 157	496	8	2	9	1	2	3	.	.	49	11	.	4	.
53	25 419	544	9	.	12	1	1	2	1	.	50	9	1	2	5
54	23 690	508	5	1	5	4	.	1	.	1	68	10	.	5	1
50—54	135 919,5	2 543	37	5	46	19	8	12	1	4	277	50	2	15	8

Sterblichkeit. **Tabelle 3.**

zahlen.

Zentral-Nervensystem			Respirationsorgane				Zirkulationsorgane				Ernährungsorgane			Harnorgane				
Organische Gehirnerkrankung	Funktionelle Gehirnerkrankung	Gehirnschlag	Lungenentzündung	Brustfellentzündg.	Chronische Bronchitis, Emphysem	Chron. (Lungen) Tuberkulose	Pericarditis	Myodegeneratio cordis	Endocarditis	Erkrankung der Arterien u. Venen	Erkrankung des Magens u. Darmes	Bauchfellentzündung	Erkrankung der Leber, Galle, Milz	Nierenerkrankung	Erkrankung der Blase u. Harnwege	Selbstmord	Unfall und Tötung	Alter
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	z
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16
.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17
.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	18
1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	19
2	.	.	1	.	.	5	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	15—19
.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	3	20
1	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	2	21
.	.	.	.	1	1	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	22
.	1	.	1	.	.	10	.	1	1	.	3	.	.	2	.	.	5	23
1	.	.	4	1	1	11	.	1	.	.	1	2	1	1	.	3	8	24
2	1	.	5	2	2	43	.	2	1	.	5	3	1	3	.	8	20	20—24
3	.	1	3	4	1	25	.	2	.	.	.	.	4	2	.	7	8	25
3	.	.	4	4	.	35	1	2	2	.	3	.	2	3	1	5	5	26
3	.	2	2	1	.	41	2	3	2	.	2	3	2	2	.	7	6	27
2	.	4	2	3	3	53	1	6	.	1	6	2	2	1	.	10	9	28
5	.	2	8	4	4	46	2	1	.	.	4	1	5	3	.	8	5	29
16	.	9	19	16	8	200	6	14	4	1	15	6	15	11	1	37	33	25—29
4	.	1	7	3	.	47	.	6	1	.	4	1	6	4	.	4	10	30
5	.	9	10	5	2	62	3	4	5	.	3	3	5	6	.	7	10	31
11	.	1	4	6	3	76	3	6	5	2	5	2	7	7	2	12	13	32
23	.	7	18	6	3	72	2	6	7	.	9	7	11	12	1	8	17	33
16	1	6	19	6	6	80	.	9	6	1	6	2	7	12	1	19	11	34
59	1	24	58	26	14	337	8	31	24	3	27	15	36	41	4	50	61	30—34
17	1	9	20	8	.	83	1	13	4	3	7	3	7	9	.	10	20	35
30	1	15	14	6	1	118	2	7	4	2	9	6	9	15	1	11	11	36
33	.	11	17	2	4	92	1	5	5	2	6	3	7	8	1	15	18	37
31	3	11	20	6	6	78	2	15	10	3	11	.	12	12	2	14	8	38
29	1	14	24	9	4	110	3	11	11	4	8	3	6	15	1	11	22	39
140	6	60	95	31	15	481	9	51	34	14	41	15	41	59	5	61	79	35—39
36	.	19	16	11	7	95	1	14	10	5	8	2	14	17	.	17	13	40
42	1	27	21	4	9	91	2	15	15	3	12	4	23	13	.	12	14	41
51	3	22	23	15	16	100	1	21	7	2	7	1	20	24	1	19	15	42
27	1	22	16	15	7	95	1	21	17	6	14	6	21	13	3	20	12	43
30	1	33	31	4	19	92	4	24	17	4	11	5	19	21	5	17	16	44
186	6	123	107	49	58	473	9	95	66	20	52	18	97	88	9	85	70	40—44
35	.	38	27	8	14	90	3	29	16	3	15	6	19	37	1	23	17	45
45	1	31	33	14	16	98	3	28	22	6	9	4	27	27	1	19	19	46
41	1	31	31	5	13	87	4	20	25	6	8	7	22	32	1	10	14	47
41	1	30	21	7	16	80	3	27	19	4	7	6	23	33	1	12	12	48
38	.	23	33	18	19	95	4	33	16	3	9	3	23	32	.	24	14	49
200	3	153	145	52	78	450	17	137	98	22	48	26	114	161	4	88	76	45—49
30	.	43	36	11	25	84	1	41	18	7	11	7	21	30	4	19	12	50
25	.	46	26	9	15	85	1	41	24	4	18	5	26	31	2	17	17	51
27	3	38	39	9	26	69	1	49	25	11	6	5	35	33	1	16	14	52
42	1	49	40	14	29	97	1	45	16	9	13	2	23	36	3	14	17	53
37	.	64	35	12	23	61	2	42	19	10	8	3	26	41	1	16	9	54
161	4	240	176	55	118	396	6	218	102	41	57	22	131	171	11	82	69	50—54

Männer. Summarische
Beobachtungs-

Alter z	Unter einjährigem Risiko S_z	Gestorben t_z	Typhus 1	Cholera, Cholerine 2	Pocken, Masern, Scharlach, Diphtherie, Influenza 3	Rheumatismus acutus 4	Septikämie, Pyämie, Rose, Malaria, Zoonosen 5	Phlegmone, Karbunkel, Gangraena 6	Altersschwäche 7	Chronische Vergiftungen 8	Krebs, bösartige Neubildung 9	Zuckerharnruhr 10	Gicht 11	Akute (Miliar) Tuberkulose 12	Knochenerkrankungen 13
55	21 922	512	7	1	11	2	2	3	.	1	47	8	3	2	3
56	20 196,5	563	8	1	10	1	8	3	.	2	69	12	1	2	1
57	18 565	477	7	3	5	.	4	.	1	.	60	10	1	2	6
58	17 027	490	3	3	4	1	4	8	.	.	72	13	3	.	3
59	15 515	483	3	1	4	2	4	7	.	1	65	13	1	1	3
55—59	93 225,5	2 525	28	9	34	6	22	21	1	4	313	56	9	7	16
60	13 717,5	455	5	2	2	2	1	4	.	.	57	12	1	.	3
61	12 056,5	486	7	1	5	.	5	7	3	1	65	9	1	3	1
62	10 820,5	449	5	2	5	2	1	7	1	1	64	6	1	1	.
63	9 689,5	448	6	.	7	2	.	5	8	.	58	6	2	2	4
64	8 645	415	1	.	.	2	2	7	5	.	59	4	2	.	3
60—64	54 929	2 253	24	5	19	8	9	30	17	2	303	37	7	6	11
65	7 577	399	5	2	1	.	2	7	3	.	64	5	4	.	1
66	6 607	368	3	2	3	1	5	8	9	.	52	7	1	.	2
67	5 848	336	.	.	4	2	.	4	6	.	40	6	2	1	.
68	5 135,5	334	.	1	4	.	1	4	7	.	44	5	1	.	.
69	4 440	315	1	1	5	.	.	3	17	.	35	1	2	.	2
65—69	29 608	1 752	9	6	17	3	8	26	42	.	255	24	10	1	5
70	3 782,5	297	2	2	3	1	2	3	17	.	24	4	2	1	.
71	3 176,5	243	1	1	3	.	.	3	20	.	21	3	1	1	1
72	2 677,5	228	1	.	1	.	2	2	27	.	30	2	1	.	1
73	2 247	218	1	1	.	.	2	3	33	.	30	1	1	.	.
74	1 859,5	179	.	.	5	1	2	4	29	.	17	2	.	.	.
70—74	13 743	1 165	5	4	12	2	8	15	126	.	122	12	5	2	2
75	1 517	161	1	1	3	.	.	4	27	.	11	1	1	.	1
76	1 223	130	.	.	.	.	.	.	25	.	10	.	1	.	.
77	1 000	135	.	1	.	.	1	1	43	.	8	1	1	.	.
78	788,5	98	.	.	.	.	.	1	22	.	8	.	.	.	2
79	619	99	2	1	1	.	1	1	32	.	5	.	1	.	.
75—79	5 147,5	623	3	3	4	.	2	7	149	.	42	2	4	.	3
80	455,5	73	.	1	1	.	.	1	24	.	8	.	.	.	.
81	325	52	.	.	.	.	.	2	25	.	3	.	.	.	.
82	231,5	34	.	.	.	.	.	2	21	.	2	.	.	.	.
83	170	37	.	.	.	.	.	1	16	.	2	.	.	.	.
84	114	19	.	.	.	.	.	.	13	.	1	.	.	.	.
80—84	1 296	215	.	1	1	.	.	6	99	.	16	.	.	.	.
85	79	17	.	.	.	.	.	.	8	.	1	.	.	.	.
86	52	16	.	.	.	.	.	.	7	.	1	.	.	.	.
87	31,5	8	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.
88	21	4	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
89	15	5	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.
90	5	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	203,5	51	.	.	.	.	.	.	28	.	2	.	.	.	.
	1 342 406,5	18 487	329	66	252	128	121	141	463	36	1791	268	44	147	75

Sterblichkeit. **Tabelle 3.**
zahlen.

Zentral-Nervensystem			Respirationsorgane				Zirkulationsorgane				Ernährungsorgane			Harnorgane				
Organische Gehirnerkrankung	Funktionelle Gehirnerkrankung	Gehirnschlag	Lungenentzündung	Brustfellentzündg.	Chronische Bronchitis, Emphysem	Chron. (Lungen) Tuberkulose	Pericarditis	Myodegeneratio cord.	Endocarditis	Erkrankung der Arterien u. Venen	Erkrankung des Magens u. Darmes	Bauchfellentzündung	Erkrankung der Leber, Galle, Milz	Nierenerkrankung	Erkrankung der Blase u. Harnwege	Selbstmord	Unfall- und Tötung	Alter
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	z
28	1	57	26	7	35	79	1	48	11	11	8	5	33	38	3	15	16	55
36	.	62	42	8	37	55	3	61	19	12	12	11	22	25	2	21	17	56
35	.	58	28	8	31	54	1	51	12	8	9	7	24	25	5	10	12	57
29	.	69	34	10	24	37	2	54	16	13	16	5	15	33	4	9	6	58
22	.	63	33	9	45	42	1	53	19	15	15	5	15	25	3	7	6	59
150	1	309	163	42	172	267	8	267	77	59	60	33	109	146	17	62	57	55—59
25	1	66	35	3	32	48	1	52	19	8	13	4	19	24	2	6	8	60
32	1	57	31	10	43	42	1	54	17	7	7	6	18	27	6	8	11	61
32	.	47	42	8	41	25	.	61	11	11	5	5	22	21	2	12	8	62
23	.	51	36	11	39	28	.	74	10	13	7	3	16	19	8	8	2	63
26	.	65	32	8	37	27	3	51	10	14	7	5	15	15	2	7	6	64
138	2	286	176	40	192	170	5	292	67	53	39	23	90	106	20	41	35	60—64
22	1	64	28	8	28	25	.	58	8	9	9	2	11	14	7	7	4	65
21	.	46	30	6	24	17	2	50	13	15	12	3	9	19	3	3	2	66
23	.	56	23	4	34	14	1	40	16	12	9	5	10	15	3	6	.	67
15	1	50	33	4	40	19	.	52	9	5	6	4	7	8	11	1	1	68
8	.	48	28	5	34	10	.	54	4	10	9	5	7	11	10	2	4	69
89	2	264	142	27	160	85	3	254	50	51	45	19	44	67	34	19	11	65—69
10	.	58	35	2	36	7	1	40	8	9	6	4	9	5	6	.	.	70
11	.	29	24	3	34	4	.	32	2	17	7	2	4	5	8	4	2	71
6	.	29	26	3	26	6	.	24	4	14	3	1	3	5	8	1	2	72
7	.	28	28	.	28	.	2	21	.	7	4	3	1	8	7	2	.	73
8	.	15	23	1	24	3	.	13	3	5	6	3	2	3	7	.	3	74
42	.	159	136	9	148	20	3	130	17	52	26	13	19	26	36	7	7	70—74
4	.	25	17	.	18	4	1	18	2	7	4	1	1	1	7	1	.	75
4	.	15	16	.	12	2	.	12	2	6	4	2	5	7	6	.	1	76
6	.	17	7	2	13	.	.	10	.	4	2	1	5	4	6	.	2	77
1	.	11	13	.	12	1	.	9	1	7	1	2	2	2	3	.	.	78
2	.	14	10	.	6	1	.	10	2	4	.	1	2	.	3	.	.	79
17	.	82	63	2	61	8	1	59	7	28	11	7	15	14	25	1	3	75—79
.	.	6	7	.	10	.	.	6	.	2	.	2	.	1	4	.	.	80
.	.	4	5	.	2	.	.	1	.	5	.	1	.	.	4	.	.	81
.	.	3	2	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	82
2	.	3	4	1	2	.	.	2	1	2	.	.	.	.	1	.	.	83
1	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	84
3	.	17	21	1	15	.	.	9	1	10	.	3	.	2	10	.	.	80—84
1	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	1	1	.	2	.	.	.	85
.	.	2	1	.	3	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	86
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	87
.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	89
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	90
1	.	2	3	.	5	.	.	3	.	1	1	1	1	3	.	.	.	85—90
1206	26	1728	1310	352	1046	2935	75	1562	548	355	426	205	713	878	176	541	524	

Tabelle 4. Summarische Sterblichkeit: Beobachtungszahlen. **Tabelle 4.**

Alter	Männer: Gesamtbeobachtung: Unter einjährigem Risiko	Gesamtbeobachtung: Gestorbene	für die ersten 5 Jahre: Unter einjährigem Risiko	für die ersten 5 Jahre: Gestorbene	für die ersten 10 Jahre: Unter einjährigem Risiko	für die ersten 10 Jahre: Gestorbene	für mehr als 5 Jahre: Unter einjährigem Risiko	für mehr als 5 Jahre: Gestorbene	für mehr als 10 Jahre: Unter einjährigem Risiko	für mehr als 10 Jahre: Gestorbene	Frauen: Unter einjährigem Risiko	Frauen: Gestorbene	Alter
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1
15	303,5	—	303,5	—	303,5	—	—	—	—	—	27,5	—	15
16	693,5	3	693,5	3	693,5	3	—	—	—	—	72	—	16
17	1 124,5	2	1 124,5	2	1 124,5	2	—	—	—	—	110,5	—	17
18	1 607	6	1 607	6	1 607	6	—	—	—	—	169,5	—	18
19	2 267,5	6	2 267,5	6	2 267,5	6	—	—	—	—	239,5	2	19
20	3 309,5	9	3 150,5	6	3 909,5	9	159	3	—	—	393,5	3	20
21	4 620	16	4 220,5	14	4 620	16	399,5	2	—	—	470,5	4	21
22	6 470	25	5 839	22	6 470	25	631	3	—	—	648,5	5	22
23	9 041,5	29	8 163	27	9 041,5	29	878,5	2	—	—	842	9	23
24	12 407	41	11 168	36	12 407	41	1 239	5	—	—	1 019	10	24
25	16 350,5	70	14 540	64	16 272,5	70	1 810,5	6	78	—	1 245,5	12	25
26	20 427,5	82	17 856	71	20 184,5	82	2 571,5	11	243	—	1 447,5	7	26
27	24 637	91	21 019	73	24 288	90	3 618	18	349	1	1 668,5	10	27
28	28 872	120	23 783	90	28 411	119	5 089	30	461	1	1 861	18	28
29	32 846	122	25 829	97	32 193,5	119	7 016,5	25	652,5	3	2 034	13	29
30	36 844	126	27 360	90	35 821,5	125	9 483,5	36	1 022,5	1	2 242	13	30
31	39 850,5	162	27 643,5	101	38 362,5	156	12 216	61	1 488	6	2 448	16	31
32	42 391	194	27 270,5	129	40 268,5	180	15 120,5	65	2 122,5	14	2 589	18	32
33	44 206	249	26 109	145	41 185	237	18 097	104	3 021	12	2 727	23	33
34	45 777,5	248	24 871,5	114	41 494,5	230	20 906	134	4 283	18	2 812,5	23	34
35	46 752,5	257	23 138,5	118	40 832,5	223	23 614	139	5 920	34	2 907,5	28	35
36	47 231	307	21 563	143	39 619	263	25 668	164	7 612	44	2 975	23	36
37	47 375	288	19 899	112	37 809,5	232	27 476	176	9 565,5	56	3 056,6	19	37
38	47 088,5	288	18 372,5	97	35 643	219	28 716	191	11 445,5	69	3 127,5	25	38
39	46 728	337	16 790,5	106	33 401,5	241	29 937,5	231	13 326,5	96	3 141	31	39
40	46 144,5	339	15 381	96	30 998	210	30 763,5	243	15 146,5	129	3 135	31	40
41	45 046,5	371	13 836	110	28 508	235	31 210,5	261	16 538,5	136	3 115	23	41
42	43 859	425	12 381,5	94	26 003	249	31 477,5	331	17 856	176	3 101	24	42
43	42 457,5	378	11 002	97	23 660,5	213	31 455,5	281	18 797	165	3 054	40	43
44	41 064,5	435	9 553,5	89	21 331,5	222	31 511	346	19 733	213	3 003,5	34	44
45	39 540,5	458	8 234	73	19 282	201	31 306,5	385	20 258,5	257	2 939,5	34	45
46	37 838	496	7 063	72	17 124,5	211	30 775	424	20 713,5	285	2 896	40	46
47	36 128,5	444	6 084,5	53	15 168,5	180	30 044	391	20 960	264	2 804	39	47
48	34 353	434	5 248	51	13 373	160	29 105	383	20 980	274	2 704	40	48
49	32 681,5	502	4 517,5	63	11 686,5	176	28 164	439	20 995	326	2 622	28	49

50	30 760,5	490	3 835	39	10 059,5	142	26 925,5	451	20 701	348	2 510,5	33	50
51	28 893	505	3 273,5	39	8 680	146	25 619,5	466	20 213	359	2 359,5	35	51
52	27 157	496	2 758	25	7 448,5	99	24 399	471	19 708,5	397	2 248,5	29	52
53	25 419	544	2 340	39	6 357,5	126	23 079	505	19 061,5	418	2 120	25	53
54	23 690	508	1 906	37	5 336,5	110	21 784	471	18 353,5	398	2 004,5	28	54
55	21 922	512	1 550	27	4 512	94	20 372	485	17 410	418	1 858	35	55
56	20 196,5	563	1 331,5	28	3 875,5	94	18 865	535	16 321	469	1 714,5	27	56
57	18 565	477	1 063,5	26	3 218,5	78	17 501,5	451	15 346,5	399	1 600,5	26	57
58	17 027	490	863	17	2 669	68	16 164	473	14 358	422	1 498,5	37	58
59	15 515	483	681	20	2 168,5	68	14 834	463	13 346,5	415	1 390,5	25	59
60	13 717,5	455	506	17	1 734	57	13 211,5	438	11 983,5	398	1 276	38	60
61	12 056,5	486	339,5	13	1 369	49	11 717	473	10 687,5	437	1 155,5	40	61
62	10 820,5	449	248,5	10	1 051	51	10 572	439	9 769,5	398	1 049,5	25	62
63	9 689,5	448	166,5	6	806,5	31	9 523	442	8 883	417	964,5	34	63
64	8 645	415	86,5	4	590,5	30	8 558,5	411	8 054,5	385	879,5	35	64
65	7 577	399	37	—	401	12	7 540	399	7 176	387	786	36	65
66	6 607,5	368	31	2	277	11	6 576,5	366	6 330,5	357	692	32	66
67	5 848	336	12	—	197	10	5 836	336	5 651	326	612,5	27	67
68	5 135,5	334	8	—	132,5	10	5 127,5	334	5 003	324	537,5	27	68
69	4 440	315	6	1	68	4	4 434	314	4 372	311	467	30	69
70	3 782,5	297	4	—	28	3	3 778,5	297	3 754,5	294	401,5	27	70
71	3 176,5	243	1	—	20	2	3 175,5	243	3 156,5	241	341	24	71
72	2 677,5	228	—	—	7	—	2 677,5	228	2 670,5	228	295,5	33	72
73	2 247	218	—	—	5	—	2 247	218	2 242	218	242	17	73
74	1 859,5	179	—	—	5	—	1 859,5	179	1 854,5	179	199	15	74
75	1 517	161	—	—	4	—	1 517	161	1 513	161	160	12	75
76	1 223	130	—	—	1	—	1 223	130	1 222	130	133,5	10	76
77	1 000	135	—	—	—	—	1 000	135	1 000	135	117	11	77
78	788,5	98	—	—	—	—	788,5	98	788,5	98	95	10	78
79	619	99	—	—	—	—	619	99	619	99	76	10	79
80	455,5	73	—	—	—	—	455,5	73	455,5	73	60,5	7	80
81	325	52	—	—	—	—	325	52	325	52	48	9	81
82	231,5	34	—	—	—	—	231,5	34	231,5	34	34	5	82
83	170	37	—	—	—	—	170	37	170	37	25,5	6	83
84	114	19	—	—	—	—	114	19	114	19	18,5	2	84
85	79	17	—	—	—	—	79	17	79	17	16	3	85
86	52	16	—	—	—	—	52	16	52	16	12	2	86
87	31,5	8	—	—	—	—	31,5	8	31,5	8	8	—	87
88	21	4	—	—	—	—	21	4	21	4	7	2	88
89	15	5	—	—	—	—	15	5	15	5	4	—	89
90	5	1	—	—	—	—	5	1	5	1	1,5	—	90
	1 342 406,5	18 487	488 930,5	1720	816 388,5	6076	853 476	16 767	525 018	12 412	99 507	1 474	

Tabelle 5. Summarische Sterblichkeit. Tabelle 5.

Alter	Sterbenswahrscheinlichkeiten bei der Bank: Promillesätze												Sterbenswahrscheinl. nach d Tafel f. d. männl. Bevölk. d. D. Reichs (1871/81)	Alter
	Männer										Frauen			
	Unausgeglichen					Ausgeglichen					Unausgeglichen	Ausgeglichen		
	Gesamt	für d. ersten 5 Vers.-J.	für d. ersten 10 Vers.-J.	für mehr als 5 Vers.-J.	für mehr als 10 Vers.-J.	Gesamt	für d. ersten 5 Vers.-J.	für d. ersten 10 Vers.-J.	für mehr als 5 Vers.-J.	für mehr als 10 Vers.-J.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1
15	0,00	0,00	0,00	—	—	2,73	2,73	2,73	—	—	0,00	—	3,87	15
16	4,33	4,33	4,33	—	—	2,73	2,73	2,73	—	—	0,00	—	4,51	16
17	1,78	1,78	1,78	—	—	2,73	2,73	2,73	—	—	0,00	—	5,31	17
18	3,73	3,73	3,73	—	—	2,82	2,82	2,82	—	—	0,00	—	6,10	18
19	2,65	2,65	2,65	—	—	2,92	2,83	2,92	—	—	8,35	—	6,85	19
20	2,72	1,90	2,72	18,87	—	3,01	2,83	3,01	—	—	8,83	8,58	7,50	20
21	3,46	3,32	3,46	5,01	—	3,15	2,97	3,15	—	—	8,50	8,73	8,05	21
22	3,86	3,77	3,86	4,75	—	3,30	3,17	3,30	3,91	—	7,71	9,01	8,53	22
23	3,21	3,31	3,21	2,28	—	3,38	3,29	3,39	3,61	—	10,69	8,78	8,52	23
24	3,30	3,22	3,30	4,04	—	3,61	3,54	3,62	3,86	—	9,81	8,62	8,47	24
25	4,28	4,40	4,30	3,31	0,00	3,74	3,69	3,76	4,02	—	9,63	8,26	8,48	25
26	4,01	3,98	4,06	4,28	0,00	3,88	3,80	3,91	4,25	—	4,84	7,71	8,55	26
27	3,69	3,47	3,71	4,98	2,87	3,90	3,77	3,93	4,44	—	5,99	7,38	8,68	27
28	4,16	3,78	4,19	5,90	2,17	3,96	3,81	3.98	4,59	2,29	9,67	7,16	8,85	28
29	3,71	3,76	3,70	3,56	4,60	4,02	3,83	3,99	4,60	2,94	6,39	6,92	9,05	29
30	3,42	3,29	3,49	3,80	0,98	4,10	3,93	4,12	4,64	3,34	5,80	6,90	9,28	30
31	4,07	3,65	4,07	4,99	4,03	4,28	4,08	4,30	4,76	3,84	6,54	7,18	9,54	31
32	4,58	4,73	4,47	4,30	6,60	4,62	4,42	4,64	4,97	4,30	6,95	7,44	9,84	32
33	5,63	5,55	5,75	5,75	3,97	4,98	4,75	5,02	5,30	4,58	8,43	7,63	10,19	33
34	5,42	4,58	5,54	6,41	4,20	5,30	4,98	5,35	5,66	4,87	8,18	7,86	10,58	34
35	5,50	5,10	5,46	5,89	5,74	5,62	5,26	5,67	5,97	5,29	9,63	8,08	11,01	35
36	6,50	6,63	6,64	6,39	5,78	5,93	5,50	5,95	6,26	5,63	7,73	8,16	11,48	36
37	6,08	5,63	6,14	6,41	5,85	6,22	5,70	6,22	6,58	6,00	6,22	8,18	11,99	37
38	6,12	5,28	6,14	6,65	6,03	6,59	5,93	6,55	6,98	6,56	7,99	8,28	12,53	38
39	7,21	6,31	7,22	7,72	7,20	7,05	6,31	6,97	7,45	7,15	9,87	8,61	13,08	39
40	7,35	6,24	6,77	7,90	8,52	7,57	6,74	7,47	7,99	7,84	9,89	8,93	13,63	40
41	8,24	7,95	8,24	8,36	8,22	8,20	7,24	8,05	8,62	8,44	7,38	9,31	14,18	41
42	9,69	7,59	9,58	10,52	9,86	8,95	7,76	8,73	9,38	9,22	7,04	9,96	14,75	42
43	8,90	8,82	9,00	8,93	8,78	9,64	8,25	9,36	10,09	9,96	13,10	10,79	15,37	43
44	10,59	9,32	10,41	10,98	10,79	10,44	8,69	10,06	10,93	10,87	11,32	11,49	16,05	44
45	11,58	8,87	10,42	12,30	12,69	11,24	9,15	10,75	11,77	11,68	11,57	12,10	16,80	45
46	13,11	10,19	12,32	13,78	13,76	12,10	9,60	11,51	12,66	12,58	13,81	12,71	17,61	46
47	12,29	8,71	11,87	13,01	12,60	12,90	9,98	12,22	13,47	13,38	13,91	13,10	18,48	47
48	12,63	9,72	11,96	13,16	13,06	13,81	10,34	12,91	14,42	14,35	14,79	13,21	19,41	48
49	15,36	13,95	15,06	15,59	15,53	14,89	10,90	14,75	15,50	15,47	10,68	13,12	20,40	49

50	15,93	10,17	14,12	16,75	16,81	16,06	11,52	14,66	16,69	16,68	13,14	13,20	21,45	50
51	17,48	11,91	16,82	18,19	17,76	17,30	12,35	15,64	17,92	17,96	14,83	13,44	22,56	51
52	18,26	9,06	13,29	19,30	20,14	18,83	13,49	16,79	19,43	19,57	12,90	13,68	23,74	52
53	21,40	16,67	19,82	21,88	21,93	20,41	15,24	18,31	20,95	21,12	11,79	14,09	25,01	53
54	21,44	19,41	20,61	21,62	21,69	21,92	16,81	19,72	22,39	22,58	13,97	15,13	26,39	54
55	23,36	17,42	20,83	23,81	24,01	23,59	18,58	21,36	24,00	24,20	18,84	16,21	27,90	55
56	27,88	21,03	24,25	28,36	28,74	25,30	20,65	23,16	25,64	25,83	15,75	17,49	29,56	56
57	25,69	24,45	24,23	25,77	26,00	27,14	23,08	25,16	27,40	27,57	16,24	19,49	31,39	57
58	28,78	19,70	25,48	29,26	29,39	29,30	25,53	27,69	29,53	29,66	24,69	21,67	33,42	58
59	31,13	29,37	31,36	31,21	31,09	32,07	28,68	30,69	32,23	32,33	17,98	23,74	35,68	59
60	33,17	33,60	32,87	33,15	33,21	34,94	31,95	33,87	35,06	35,12	29,78	26,53	38,20	60
61	40,31	38,29	35,79	40,37	40,89	38,38	35,25	36,65	38,48	38,56	34,62	29,53	41,00	61
62	41,50	40,24	48,53	41,52	40,74	41,76	38,65	38,93	41,85	41,94	23,82	32,23	44,09	62
63	46,24	36,04	38,44	46,41	46,94	45,15	40,27	40,36	45,23	45,42	35,25	35,44	47,48	63
64	48,00	46,24	50,80	48,02	47,80	48,40	—	42,56	48,48	48,72	39,80	38,83	51,18	64
65	52,66	—	29,93	52,92	53,93	52,07	—	44,48	52,16	52,45	45,80	42,32	55,20	65
66	55,69	64,52	39,71	55,65	56,39	55,82	—	49,41	55,89	56,17	46,24	46,03	59,56	66
67	57,46	—	50,76	57,57	57,69	59,55	—	56,71	60,01	60,22	44,08	50,25	64,29	67
68	65,04	—	75,47	65,14	64,76	64,54	—	65,13	64,58	64,69	50,23	56,35	69,42	68
69	70,95	166,67	58,82	70,82	71,13	69,86	—	77,03	69,88	69,95	64,24	62,66	75,00	69
70	78,52	—	107,14	78,60	78,31	75,08	—	—	75,09	75,11	67,25	68,43	81,08	70
71	76,50	—	100,00	76,52	76,35	80,60	—	—	80,61	80,64	70,38	73,66	87,70	71
72	85,15	—	—	85,15	85,38	86,27	—	—	86,27	86,36	111,68	78,10	94,89	72
73	97,02	—	—	97,02	97,23	91,91	—	—	92,81	92,94	70,25	79,13	102,67	73
74	96,26	—	—	96,26	96,52	98,96	—	—	98,97	99,11	75,38	80,75	111,05	74
75	106,13	—	—	106,13	106,41	106,83	—	—	106,83	106,98	75,00	84,18	120,04	75
76	106,30	—	—	106,30	106,38	115,51	—	—	115,51	115,63	74,91	88,92	129,65	76
77	135,00	—	—	135,00	135,00	125,36	—	—	125,36	125,43	94,02	97,99	139,89	77
78	124,29	—	—	124,29	124,29	133,70	—	—	133,70	133,74	105,06	109,88	150,77	78
79	159,94	—	—	159,94	150,94	143,49	—	—	143,49	143,51	131,58	125,59	162,30	79
80	160,26	—	—	160,26	160,26	152,12	—	—	152,12	152,13	115,70	138,11	174,48	80
81	160,00	—	—	160,00	160,00	159,48	—	—	159,48	159,48	187,50	151,38	187,31	81
82	146,87	—	—	146,87	146,87	171,74	—	—	171,74	171,74	147,06	160,31	200,74	82
83	217,65	—	—	217,65	217,65	187,70	—	—	187,70	187,70	235,28	168,99	214,67	83
84	166,67	—	—	166,67	166,67	204,28	—	—	204,28	204,28	108,11	—	229,00	84
85	215,19	—	—	215,19	215,19	222,25	—	—	222,25	222,25	187,50	—	243,63	85
86	307,69	—	—	307,69	307,69	242,98	—	—	242,98	242,98	166,67	—	258,46	86
87	253,97	—	—	253,97	253,97	270,00	—	—	270,00	270,00	—	—	273,44	87
88	190,48	—	—	190,48	190,48	300,00	—	—	300,00	300,00	285,71	—	288,52	88
89	333,33	—	—	333,33	333,33	—	—	—	—	—	—	—	303,70	89
90	200,00	—	—	200,00	200,00	—	—	—	—	—	—	—	319,02	90

gegangenen Sterblichkeitskurven unter sich, so zeigt es sich, daß die Sterblichkeit der Frauen bis zum Alter von 46 Jahren die Sterblichkeit der Männer überragt, von hier an aber unter dieser verläuft, eine Erscheinung, die auch durch andere ähnliche Untersuchungen annähernd ebenso festgestellt wurde und die bei der Bevölkerungstafel nicht zutrifft.

Ein Vergleich der Männer- und Frauensterblichkeit bei der Bank je mit der entsprechenden bei der allgemeinen Bevölkerung zeigt, daß die Banksterblichkeit durchweg unter der Sterblichkeit der allgemeinen Bevölkerung verläuft — die ärztliche Auslese in ihrer durchschnittlichen Wirkung zum Ausdruck bringend. Im einzelnen ist die Männersterblichkeit bei der Bank niedriger als die entsprechende Sterblichkeit der allgemeinen Bevölkerung in der Gruppe:

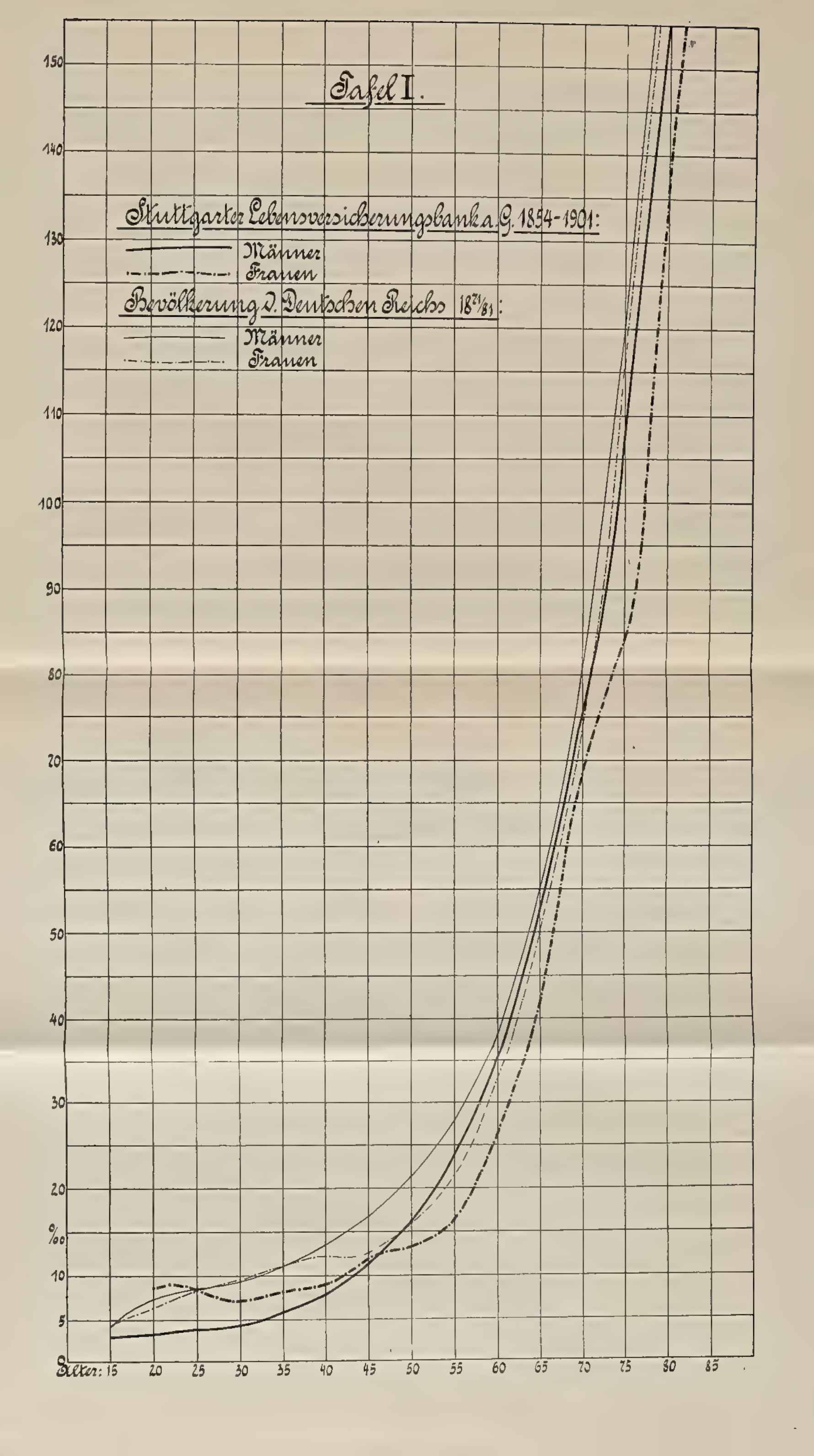
Alter	20—30	Jahre	um ca.	57 %
„	30—40	„	„ „	50 %
„	40—50	„	„ „	40 %
„	50—60	„	„ „	16 %
„	60—70	„	„ „	6 %
„	70—80	„	„ „	12 %
„	80—90	„	„ „	9 %

der letzteren. Sie nähert sich mit dem höheren Alter der Bevölkerungssterblichkeit immer mehr.

In den Tabellen 4 und 5 sind außerdem die Beobachtungszahlen sowohl als auch die Sterblichkeitssätze angeführt, die sich ergeben, wenn man das Gesamtmaterial in je zwei Gruppen nach der Beobachtungsdauer zerlegt und zwar für die ersten 5 und für mehr als 5, für die ersten 10 und für mehr als 10 Beobachtungsjahre.

2. Die Beteiligung der Todesursachen.

Die Tabelle 3 gibt für jedes Beobachtungsalter die gestorbenen Männer in ihrer Verteilung auf die einzelnen Todesursachen. Gehen wir auf eine nähere Betrachtung der Sterblichkeit nach Todesursachen ein, so bemerken wir zunächst, daß unter allen anderen Ursachen die chronische (Lungen-) Tuberkulose mit ihrer Gesamtbeteiligungszahl (2935 Personen) hervorragt. Die 31 Gruppen bieten aber infolge der für jedes einzelne Alter entfallenden oft recht kleinen Zahlen, die mit weiten Zufälligkeiten behaftet sind, keinen übersichtlichen Vergleich der Beteiligung. Um einen solchen zu gewinnen, werden die Zahlen für Altersgruppen von je 5 Jahren zusammengefaßt, wie


Tafel I.
Stuttgarter Lebensversicherungsbank a. G. 1854-1901:
Männer
Frauen
Bevölkerung d. Deutschen Reichs 1871/81:
Männer
Frauen
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
‰
10
5
0
Alter: 15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85



dies in Tabelle 3 geschehen ist. Bezieht man diese Besetzungszahlen auf je 100 000 Lebende, so erhält man die in Tabelle 6 enthaltenen Sätze. Hier sind nun in jeder Horizontalreihe, d. h. für jede Altersgruppe, diese Werte je nach ihrer Größe mit Ordnungszahlen unter Beschränkung auf die Zahlen I—XII versehen, bei dem größten Wert mit I beginnend. Man kann dann sagen, die Ordnungszahl gibt die Wirkungskraft oder den Grad der relativen „Gefährlichkeit“ jeder Todesursache für das entsprechende Alter an.

Die Frage nach der „gefährlichsten“ Todesursache beantwortet sich daher dahin: Diejenige Todesursache ist die gefährlichste, die in allen Altersgruppen mit der Ordnungszahl I bezeichnet werden muß. Dies trifft jedoch, wie ein Blick belehrt, bei keiner Todesursache zu, vielmehr findet man, daß vom niedersten Alter bis zur Altersgruppe 50—54 die Zahl I bei „chronischer (Lungen-) Tuberkulose“, in den zwei nächsten Altersgruppen 55—59 und 60—64 bei „Krebs“ steht, dann in zwei weiteren Altersgruppen zur Todesursache „Gehirnschlag“ überspringt und schließlich in den drei letzten Altersgruppen bei „Altersschwäche“ sich findet, d. h. die Gefährlichkeit I. Grades kommt keiner Todesursache durchweg zu. Ebenso verhält es sich mit den Gefährlichkeitsgraden aller folgenden Ordnungen. Die Ziffer II findet sich in den zwei jüngsten Altersgruppen bei der Todesursache „Unfall und Tötung“, rückt dann in den zwei nächsten Altersgruppen zu „organischer Gehirnerkrankung“, springt in den nächsten zwei Horizontalreihen zu „Krebs“ über, von da zu „Gehirnschlag“, findet sich in den nächsten zwei Horizontalen bei „Herzentartung“, dann bei „chronischer Bronchitis“ und schließlich bei „Gehirnschlag“. Einen ähnlich starken Platzwechsel zeigen alle übrigen Ordnungszahlen in den einzelnen Horizontal-(Alters-)Reihen.

Betrachtet man die einzelnen Vertikal-(Todesursachen-)Spalten, d. h. untersucht man bei jeder Todesursache die Bewegung ihrer Gefährlichkeit für sich und sieht hierbei kleinere Schwankungen in der Bewegung der Ordnungszahlen als auf Zufälligkeit beruhend an, so findet man, wenn wir uns auf die wichtigsten Todesursachen beschränken, daß die „chronische (Lungen-) Tuberkulose“ bis zur Altersgruppe 50—54 Jahre ihre relative Gefährlichkeit (I. Grades) nicht ändert, von der Gruppe 60—64 an jedoch rasch in ihrer Wirkung abnimmt, um sich an den Sterbefällen über das 79. Lebensjahr nicht mehr zu beteiligen.

Die Todesursache „organische Gehirnerkrankung“ erhebt sich rasch in der Altersgruppe 40—44 Jahre zu ihrer höchsten relativen Gefährlichkeit, um dann allmählich wieder zurückzutreten.

Tabelle 6.

Männer.

Altersgruppe	Unter einjährigem Risiko Lz	Es starben aus Sp. 2 Tz	Von 100 000 Lebenden jeder Alters-												
			Gesamt	Typhus 1	Cholera, Cholerine 2	Pocken, Masern, Scharlach Diphtherie, Influenza 3	Rheumatismus acut. 4	Septikämie, Pyämie, Rose, Malaria, Zoonose 5	Phlegmone, Karbunkel, Gangrän 6	Altersschwäche 7	Chronische Vergiftungen 8	Krebs, bösart. Neubildg. 9	Zuckerharnruhr 10	Gicht 11	Akute (Miliar-) Tuberkulose 12
20—24 25—29	35 848 123 133	120 485	381	15 IV	2	8 X	7 XI	2	1	—	2	4	4	—	12 VI
30—34	209 069	979	468	24 IV	2	6 XII	7 XI	4	1	—	1	17 VI	3	—	11 X
35—39	235 175	1477	628	20 IX	3	11	7	5	2	—	2	28 V	6	—	13 XII
40—44	218 572	1948	891	22	3	14	12	11	3	—	4	60 III	12	1	11
45—49	180 541,5	2334	1293	29	5	21	11	9	6	—	6	134 II	20	3	10
50—54	135 919,5	2543	1871	27	4	34	14	6	9	1	3	204 II	37	2	11
55—59	93 225,5	2525	2708	30	10	36	6	24	23	1	4	336 I	60	10	8
60—64	54 929	2253	4102	44	9	35	14	16	55	31	4	552 I	67	13	11
65—69	29 608	1752	5917	30	20	57	10	27	88	142	—	794 III	81	34	3
70—74	13 743	1165	8477	36	29	87	15	58	109	917 V	—	888 VI	87	36	15
75—79 80—84 85—90	5 147,5 1 296 203,5	623 215 51	13 374	45	60	75	—	30	196 XII	4152 I	—	903 VI	30	60	—

Männer.

Tabelle 6.

gruppe starben an:																		
	Zentral-Nervensystem			Respirationsorgane				Zirkulationsorgane				Ernährungsorgane			Harnorgane			
Knochenerkrankungen	Organische Gehirnerkrankung	Funktionelle Gehirnerkrankung	Gehirnschlag	Lungenentzündg.	Brustfellentzündg.	Chron. Bronchitis, Emphysem	Chron. Lungentuberkulose	Perikarditis	Myodegeneratio cord.	Endokarditis	Erkrankung der Arterien u. Venen	Erkrankung des Magen u. Darmes	Bauchfellentzündung	Erkrankung der Leber, Galle, Milz	Nierenerkrankung	Erkrankung der Blase u. Harnwege	Selbstmord	Unfall und Tötung
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
3	11 VII	1	6 XII	15 IV	11 VII	6 XII	153 I	4	10 VIII	3	1	13 V	6 XII	10 VIII	9 IX	1	28 III	33 II
1	28 III	1	11 X	28 III	12 IX	7 XI	161 I	4	15 VII	11 X	1	13 VIII	7 XI	17 VI	20 V	2	24 IV	29 II
5	60 II	3	26 VI	40 III	13 XII	6	205 I	4	22 VIII	14 XI	6	17 X	6	17 X	25 VII	2	26 VI	34 IV
2	85 II	3	56 IV	49 V	22	27 XI	216 I	4	44 VI	30 X	9	24 XII	8	44 VI	40 VII	4	39 VIII	32 IX
3	111 III	2	85 V	80 VI	29	43 XI	249 I	9	76 VII	54 IX	12	27	14	63 VIII	89 IV	2	49 X	42 XII
6	118 VII	3	177 III	130 V	40	87 IX	291 I	4	160 IV	75 X	30	41	16	96 VIII	126 VI	8	60 XI	51 XII
17	161 VI	1	331 II	175 V	45	185 IV	286 III	9	286 III	83 IX	63 XII	64 XI	35	117 VIII	157 VII	18	66 X	61
20	251 VII	4	521 III	320 V	73	349 IV	309 VI	9	532 II	122 X	96 XI	71	42	164 IX	193 VIII	36	75 XII	64
17	301 VI	7	892 I	480 V	91	540 IV	287 VII	10	858 II	169 X	172 IX	152 XI	64	149 XII	226 VIII	115	64	37
15	306 VIII	—	1157 I	990 III	65	1077 II	145 XI	22	946 IV	124	378 VII	189 X	95	138 XII	189 X	262 IX	51	51
45	316 IX	—	1519 II	1309 III	45	1219 IV	120	15	1068 V	120	587 VII	181	165	241 XI	286 X	527 VIII	15	45

Auch die Todesursache „Herzentartung“ zeigt einen ziemlich regelmäßigen Verlauf ihres Gefährlichkeitsgrades; hier liegt der Höhepunkt, zu dem sie langsam aufsteigt, mehr in den höheren Altern (Gruppe 60—69), worauf sie wieder etwas zurücktritt.

Eine ganz ähnliche Steigerung der Gefährlichkeit zeigt die „Apoplexie“, doch behält diese Zunahme bis zum Schlusse bei.

Einen sehr regelmäßigen Verlauf zeigt die Gefährlichkeit des „Krebses“. Langsam rückt sie bis zum Alter 60 zur höchsten Stelle (I. Grades) auf, um dann ebenso langsam wieder zurückzutreten.

Auch die Todesursache „Nierenerkrankung“ zeigt eine gewisse Regelmäßigkeit der Veränderung ihrer Gefährlichkeit: allmähliches Hervortreten, am stärksten in der Altersgruppe 45—54 Jahre, und dann langsames Zurücktreten. Nicht so regelmäßig ist der Verlauf bei „Lebererkrankung“, doch kann man auch hier eine gewisse Tendenz der Bewegung herausfinden.

Von der Todesursache „Lungentzündung“ kann man sagen, daß sie durch alle Alter hindurch ihren Gefährlichkeitsgrad wenig ändert, ebenso die „chronische Bronchitis“ bis zum Alter 55, wo diese dann, durch die sogenannte Altersbronchitis verstärkt, wieder stärker hervortritt, um ihren Höhepunkt zwischen 70—74 Jahren zu erreichen.

Die Todesursache „Selbstmord“ zeigt eine ziemlich regelmäßige Abnahme ihrer relativen Gefährlichkeit.

Von den Infektionskrankheiten tritt überhaupt und nur in den niederen Altern der Typhus etwas hervor. Ähnlich verhalten sich „akute (Miliar-) Tuberkulose“ und „Pleuritis“. Bemerkenswert ist auch der Verlauf bei der Todesursache „Unfall und Tötung“, die nur bis zum Alter 40 von hochgradiger Gefährlichkeit (II. bis IV. Ordnung) ist und dann sehr rasch bedeutungslos wird.

Die Zahlen dieser Tabelle 6 sind zugleich auch die auf die Lebenden bezogenen relativen Sterblichkeitssätze für die einzelnen Todesursachen, als deren Summe sich der Satz der Gesamtsterblichkeit (4. Spalte) ergibt.

3. Absterbeordnung innerhalb der einzelnen Todesursachengruppen.

Nach diesen mehr allgemein die Sterblichkeit nach Todesursachen erfassenden Untersuchungen der Tabelle 3 soll diese einem weiteren Zwecke dienen. Sie soll dahin bearbeitet werden, die einzelnen Todesursachen versicherungstechnisch zu werten. In Betracht sollen namentlich solche Todesursachen kommen, deren Keim wahrscheinlich beim Eintritt latent schon vorhanden war

oder die in andern Fällen sich auf Grund der Heredität, der Anamnese oder des Status praesens voraussehen lassen und Ablehnung veranlassen.

Eine dahingehende Bearbeitung kann aber nicht mit Beibehaltung der Trennung in 31 Todesursachen, sondern nur nach Zusammenfassung einzelner Ursachen in größere Hauptgruppen für diese erfolgen. Diese Zusammenfassung wurde in folgender Weise vorgenommen:

Hauptgruppe a: Todesursache 9, Krebs und bösartige Neubildung.

Hauptgruppe b: Hierzu werden alle Gehirn- und Rückenmarkserkrankungen, also die Todesursachen 14, 15 und 16 einschließlich Mittelohrentzündung und Lues, die in nur wenigen Fällen als Ursache ausdrücklich genannt waren. Von einer besonderen Untersuchung des „Gehirnschlags", Ziffer 16, die wünschenswert gewesen wäre und die, was die Besetzung betrifft, auch möglich schien, mußte abgesehen werden, da diese Todesursache bei einem großen Teil der Fälle ätiologisch nicht weiter unterschieden war, was erforderlich ist, soll „Gehirnschlag" den übrigen Gehirnaffektionen gegenübergestellt werden.

Hauptgruppe c: Diese umfaßt die Erkrankungen der Respirationsorgane, Ziffer 17, 18 und 19, Lungenentzündung, Pleuritis, Bronchitis, Emphysem und Schilddrüsenerkrankung. Bei der Todesursache Pleuritis sei noch bemerkt, daß darunter nur solche Fälle inbegriffen sind, bei denen Lungentuberkulose als deren Grundlage aus den Sterbfallattesten nicht ersichtlich war.

Hauptgruppe d: Chronische (Lungen-) Tuberkulose. Sie enthält jede chronische Tuberkulose, die akute (Miliar-) Tuberkulose ist nicht hinzugenommen.

Hauptgruppe f: Sie wird gebildet von den Todesursachen 27, 28 und 29, Leber und Nierenerkrankung mit Einschluß der Erkrankungen der Galle, Milz und der übrigen Harnwege. Medizinisch werden sich gegen diese Zusammenfassung wohl Einwände erheben lassen, allein ein Blick in die Tabelle 3 lehrt, daß die beiden Gruppen „Leber" und „Nieren" in ihren Gewichten ziemlich gleichwertig sind und daher aus praktischen Gründen und vielleicht auch im Hinblick auf ihre vielfach gemeinsame Grundursache (Lebensweise) eine Zusammenfassung wohl angebracht erscheint.

Die Krankheiten des Magens und Darmes, Todesursache 25, und 26, wurden nicht besonders behandelt. Einmal schien das Material nicht groß genug und dann dürfte auch diese Erkrankung unsere obige Definition der namentlich zu behandelnden Krankheiten weniger zutreffen. Alle als auf Krebs beruhend diagnostizierten Erkrankungen

dieser Organe waren bei der Aufbereitung des Materials zu jener Gruppe (Ziffer 9) gezählt worden.

Rheumatismus acutus und Diabetes mellitus, für welche eine besondere Untersuchung mit Rücksicht darauf, daß sie bei einer Zahl Versicherter als Vorerkrankung festgestellt sind, wünschenswert gewesen wäre, bieten ebenfalls nicht genügend Fälle, um Resultate von wirklichem Werte zu erhalten.

Hauptgruppe g: Diese enthält alle in den genannten Hauptgruppen nicht untergebrachten Todesursachen und bildet so infolge dieser bunten Mischung eine scheinbar sehr unberechtigte Gruppe. Sie umfaßt jedoch zum größten Teil akut wirkende Todesursachen, also solche, auf die unsere oben angeführte Definition der namentlich zu behandelnden Todesursachen nicht zutrifft. Sie umfaßt vor allem die Infektionskrankheiten und dann den gewaltsamen Tod (Ziffer 30 und 31), ferner, von Magen- und Darmkrankheiten abgesehen, die selteneren Todesursachen. Diese Gruppe kann daher in gewissem Sinne den übrigen Gruppen gegenüber gestellt werden.

Die hier gemachten Zusammenfassungen beruhen im allgemeinen auf formalen (lokalen) Momenten. Damit soll keineswegs gesagt sein, daß die einzelnen zu einer Gruppe vereinigten Todesursachen materiell oder qualitativ gleichwertig seien. Unsere obige Betrachtung der Tabelle 6 hat ja das Gegenteil erwiesen. Allein eine Prognose kann bei erschwerter Aufnahme oder bei einer Ablehnung eben auch nur in den meisten Fällen sich auf diese formalen Momente beziehen, z. B. wird sie bei Vorerkrankung an Lues eben eine Gehirnerkrankung (Hauptgruppe b), oder sie wird bei nicht ganz einwandfreiem Lungenbefund „Schwindsucht" (Hauptgruppe d) oder geringe Widerstandsfähigkeit gegen Pneumonie, Bronchitis oder Pleuritis (Hauptgruppe c) in Aussicht nehmen, d. h. die Prognose kann vielfach nur den hier vorgeschlagenen Hauptgruppen zuteilen.

Nachdem nun die Werte der Tabelle 3 in einer Hilfstabelle F (s. S. 33) zu diesen Hauptgruppen zusammengefaßt waren, wurde für jedes einzelne Beobachtungsalter z die auf jede Hauptgruppe entfallenden Toten, deren Gesamtzahlen im obigen Schema der Hilfstabelle angeführt sind, in Promillesätzen der unter Risiko gestandenen bezeichnet und unter der betreffenden Besetzungszahl notiert. Da diese Promillesätze nichts neues bieten, sondern eben auch wieder die Verteilung der Gesamtsterblichkeit jeden einzelnen Alters auf die einzelnen Hauptgruppen in einem einheitlichen Maß angeben, sind sie hier nicht aufgeführt. Sodann wurde mittelst der in der Tabelle 5 angeführten Sterbenswahrscheinlichkeiten für 100000 20jährige Per-

Hilfstabelle F.

Alter z	Unter einjährigem Risiko S_z	Tote t_z	Von den Gestorbenen entfallen auf die Hauptgruppe a	b	c	d	e	f	g
15	n	n ‰	n ‰	n ‰	n ‰	n ‰	n ‰	n ‰	n ‰
16	n	n ‰	n ‰	n ‰	n ‰	n ‰	n ‰	n ‰	n ‰
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Summe	1 342 406,5	18,487	1791	2960	2708	2935	2540	1787	3766

sonen die Absterbeordnung (Sterbetafel) berechnet. Hierbei wurden jedoch die direkt aus der Beobachtung der unter Risiko Gestandenen gefundenen, also unausgeglichenen Sätze benützt, weil nur diesen die oben bei jedem Alter berechneten Promillesätze der Hauptgruppen der Todesursachen in ihrer Summe entsprachen und damit diese Beobachtungen in ihrer vollen Natürlichkeit erhalten blieben. In der Tabelle 7 finden sich unter l_x die Überlebenden und unter m_x die Gestorbenen dieser fingierten Generation bezeichnet. Durch Multiplikation der Überlebenden l_x, l_{x+1}, l_{x+2} usw. mit den entsprechenden Promillesätzen der obigen Hilfstabelle erhält man für jede Hauptgruppe die auf sie entfallenden Toten dieser Generation:

$$^a m_z + {}^b m_z + {}^c m_z + {}^d m_z + {}^e m_z + {}^f m_z + {}^g m_z = m_z.$$

Da mit Vollendung des 90. Lebensjahres jeder Versicherungsvertrag statutarisch spätestens endet, die Sterblichkeitsbeobachtungen dadurch nur bis zu diesem Alter reichten, wurde, um die Sterbetafel dennoch abzuschließen, für das Alter 90, 91 und 92 die hypothetischen Sterbenswahrscheinlichkeiten 500, 700 und 1000 ‰ angesetzt und die dadurch resultierenden Toten der Hauptgruppe g, die ja die „Alterschwäche" enthält, zugeteilt.

Die Addition ergibt: Von 100 000 20jährigen Männern, die bis zu ihrem Absterben hypothetisch beobachtet wurden, starben bis zum höchsten Alter an

der Todesart a: $^a m_{20} + {}^a m_{21} + {}^a m_{22} + \cdots + {}^a m_{86} = A =$ 9 580 Personen
„ „ b: $^b m_{20} + {}^b m_{21} + {}^b m_{22} + \cdots + {}^b m_{86} = B =$ 15 520 „
„ „ c: $^c m_{20} + {}^c m_{21} + {}^c m_{22} + \cdots + {}^c m_{88} = C =$ 17 031 „
„ „ d: $^d m_{20} + {}^d m_{21} + {}^d m_{22} + \cdots + {}^d m_{79} = D =$ 9 265 „
„ „ e: $^e m_{20} + {}^e m_{21} + {}^e m_{22} + \cdots + {}^e m_{87} = E =$ 14 508 „
„ „ f: $^f m_{20} + {}^f m_{21} + {}^f m_{22} + \cdots + {}^f m_{89} = F =$ 8 582 „
„ „ g: $^g m_{20} + {}^g m_{21} + {}^g m_{22} + \cdots + {}^g m_{93} = G =$ 25 514 „

$A + B + C + D + E + F + G =$ 100 000 Personen

Absterbeordnung

Tabelle 7. **Männer.**

Alter	Gesamt		a		b		c	
z	l_z	m_z	^al_z	^am_z	^bl_z	^bm_z	^cl_z	^cm_z
20	100 000	272	9 580	.	15 520	.	17 031	.
21	99 728	345	9 580	.	15 520	22	17 031	.
22	99 383	384	9 580	.	15 498	.	17 031	31
23	98 999	318	9 580	.	15 498	11	17 000	11
24	98 681	326	9 580	8	15 487	8	16 989	48
20—24	496 791	1 645	47 900	8	77 523	41	85 082	90
25	98 355	421	9 572	6	15 479	24	16 941	48
26	97 934	393	9 566	.	15 455	14	16 893	38
27	97 541	360	9 566	.	15 441	20	16 855	12
28	97 181	406	9 566	3	15 421	20	16 843	27
29	96 777	359	9 563	9	15 401	21	16 816	47
25—29	487 788	1 937	47 833	18	77 197	99	84 348	172
30	96 418	330	9 554	13	15 380	13	16 769	26
31	96 088	391	9 541	14	15 367	34	16 743	41
32	95 697	438	9 527	5	15 333	27	16 702	29
33	95 259	536	9 522	26	15 306	65	16 673	58
34	94 723	513	9 496	21	15 241	48	16 615	64
30—34	478 185	2 208	47 640	79	76 627	187	83 502	218
35	94 210	518	9 475	12	15 193	55	16 551	57
36	93 692	609	9 463	24	15 138	91	16 494	42
37	93 083	566	9 439	31	15 047	87	16 452	45
38	92 517	566	9 408	30	14 950	89	16 407	63
39	91 951	663	9 378	35	14 871	87	16 344	73
35—39	465 453	2 922	47 163	132	75 199	409	82 248	280
40	91 288	671	9 343	26	14 784	109	16 271	67
41	90 617	747	9 317	46	14 675	141	16 204	68
42	89 870	871	9 271	80	14 534	156	16 136	111
43	88 999	792	9 191	46	14 378	105	16 025	80
44	88 207	934	9 145	75	14 273	138	15 945	116
40—44	448 981	4 015	46 267	273	72 644	649	80 581	442
45	87 273	1 011	9 070	91	14 135	161	15 829	108
46	86 262	1 131	8 979	87	13 974	176	15 721	144
47	85 131	1 046	8 892	106	13 798	172	15 577	116
48	84 085	1 062	8 786	132	13 626	176	15 461	108
49	83 023	1 275	8 654	160	13 440	155	15 353	178
45—49	425 774	5 525	44 381	576	68 973	840	77 942	654
50	81 748	1 302	8 494	122	13 295	194	15 175	192
51	80 446	1 406	8 372	178	13 101	197	14 983	139
52	79 040	1 443	8 194	143	12 904	198	14 844	215
53	77 597	1 661	8 051	153	12 706	281	14 629	253
54	75 936	1 628	7 898	218	12 425	323	14 376	224
50—54	394 767	7 440	41 009	814	64 431	1 193	74 007	1 023

der Hauptgruppen.

Männer. **Tabelle 7.**

d		e		f		g		Alter
dl_z	dm_z	el_z	em_z	fl_z	fm_z	gl_z	gm_z	z
9 265	60	14 508	.	8 582	.	25 514	212	20
9 205	129	14 508	.	8 582	.	25 302	194	21
9 076	215	14 508	.	8 582	.	25 108	138	22
8 861	110	14 508	22	8 582	22	24 970	142	23
8 751	87	14 486	8	8 560	16	24 828	151	24
45 158	601	72 518	30	42 888	38	125 722	837	20—24
8 664	150	14 478	12	8 544	36	24 677	145	25
8 514	168	14 466	24	8 508	29	24 532	120	26
8 346	162	14 442	28	8 479	16	24 412	122	27
8 184	179	14 414	27	8 463	10	24 290	138	28
8 005	135	14 387	9	8 453	24	24 152	114	29
41 703	794	71 187	100	42 447	115	122 063	639	25—29
7 870	123	14 378	18	8 429	26	24 038	111	30
7 747	149	14 360	29	8 403	27	23 927	97	31
7 598	171	14 331	36	8 376	36	23 830	134	32
7 427	155	14 295	32	8 340	52	23 696	148	33
7 272	166	14 263	33	8 298	41	23 548	140	34
37 914	764	71 627	148	41 836	182	119 039	630	30—34
7 106	168	14 230	42	8 247	32	23 408	152	35
6 938	234	14 188	30	8 215	49	23 256	139	36
6 704	181	14 158	26	8 166	31	23 117	165	37
6 523	154	14 132	59	8 135	51	22 952	120	38
6 369	217	14 073	57	8 084	43	22 832	151	39
33 640	954	70 781	214	40 847	206	115 565	727	35—39
6 152	188	14 016	59	8 041	61	22 681	161	40
5 964	183	13 975	70	7 980	72	22 520	167	41
5 781	205	13 887	64	7 908	92	22 353	163	42
5 576	200	13 823	95	7 816	78	22 190	188	43
5 376	198	13 728	105	7 738	97	22 002	205	44
28 849	974	69 411	393	39 483	400	111 746	884	40—44
5 178	198	13 623	113	7 641	126	21 797	214	45
4 980	223	13 510	135	7 515	125	21 583	241	46
4 757	205	13 375	130	7 390	130	21 342	187	47
4 552	196	13 245	130	7 260	140	21 155	180	48
4 356	241	13 115	142	7 120	140	20 975	259	49
23 823	1 063	66 868	650	36 926	661	106 852	1 081	45—49
4 115	223	12 973	178	6 980	146	20 716	247	50
3 892	236	12 795	195	6 834	164	20 469	297	51
3 656	201	12 600	250	6 670	201	20 172	235	52
3 455	296	12 350	217	6 469	189	19 937	272	53
3 159	195	12 133	234	6 280	218	19 665	216	54
18 277	1 151	62 851	1 074	33 233	918	100 959	1 267	50—54

Tabelle 7.

Absterbeordnung

Männer.

Alter	Gesamt		a		b		c	
z	l_z	m_z	al_z	am_z	bl_x	bm_z	cl_z	cm_z
55	74 308	1 736	7 680	159	12 102	292	14 152	231
56	72 572	2 023	7 521	248	11 810	352	13 921	312
57	70 549	1 812	7 273	228	11 485	353	13 609	255
58	68 737	1 978	7 045	291	11 105	396	13 354	275
59	66 759	2 078	6 754	280	10 709	366	13 079	374
55—59	352 925	9 627	36 273	1 206	57 184	1 759	68 115	1 447
60	64 681	2 145	6 474	269	10 343	434	12 705	330
61	62 536	2 521	6 205	337	9 909	467	12 375	436
62	60 015	2 491	5 868	355	9 442	438	11 939	505
63	57 524	2 660	5 513	345	9 004	440	11 434	511
64	54 864	2 633	5 168	374	8 564	577	10 923	488
60—64	299 620	12 450	29 228	1 680	47 242	2 356	59 376	2 270
65	52 231	2 750	4 794	441	7 987	599	10 435	441
66	49 481	2 756	4 353	389	7 388	502	9 994	449
67	46 725	2 685	3 964	320	6 886	631	9 545	487
68	44 040	2 864	3 644	377	6 255	566	9 058	660
69	41 176	2 921	3 267	324	5 689	519	8 398	621
65—69	233 653	13 976	20 022	1 851	34 205	2 817	47 430	2 658
70	38 255	3 004	2 943	243	5 170	687	7 777	738
71	35 251	2 697	2 700	233	4 483	444	7 039	677
72	32 554	2 772	2 467	365	4 039	426	6 362	669
73	29 782	2 889	2 102	398	3 613	464	5 693	742
74	26 893	2 589	1 704	246	3 149	333	1 951	694
70—74	162 735	13 951	11 916	1 485	20 454	2 354	31 822	3 520
75	24 304	2 579	1 458	176	2 816	465	4 257	561
76	21 725	2 309	1 282	178	2 351	337	3 696	497
77	19 416	2 621	1 104	155	2 014	446	3 199	427
78	16 795	2 087	949	170	1 568	256	2 772	533
79	14 708	2 352	779	119	1 312	380	2 239	380
75—79	96 948	11 948	5 572	798	10 061	1 884	16 163	2 398
80	12 356	1 980	660	217	932	163	1 859	461
81	10 376	1 660	443	96	769	128	1 398	223
82	8 716	1 280	347	75	641	113	1 175	113
83	7 436	1 618	272	87	528	219	1 062	306
84	5 818	970	185	51	309	102	756	153
80—84	44 702	7 508	1 907	526	3 179	725	6 250	1 256
85	4 848	1 043	134	61	207	61	603	123
86	3 805	1 171	73	73	146	146	480	293
87	2 634	669	.	.	.	.	187	.
88	1 965	374	.	.	.	.	187	187
89	1 591	530	.	.	.	.	.	.
85—89	14 843	3 787	207	134	353	207	1 457	603
90	1 061	581	.	.	.	.	.	.
91	480	336	.	.	.	.	.	.
92	144	144	.	.	.	.	.	.
		100 000		9 580		15 520		17 031

der Hauptgruppen.

Männer. **Tabelle 7.**

d		e		f		g		Alter
dl_z	dm_z	el_z	em_z	fl_z	fm_z	gl_z	gm_z	z
2 964	268	11 899	241	6 062	251	19 449	294	55
2 696	197	11 658	341	5 811	176	19 155	397	56
2 499	205	11 317	274	5 635	205	18 758	292	57
2 294	149	11 043	343	5 430	210	18 466	314	58
2 145	181	10 700	378	5 220	185	18 152	314	59
12 598	1 000	56 617	1 577	28 158	1 027	93 980	1 611	55—59
1 964	227	10 322	378	5 035	212	17 838	295	60
1 737	218	9 944	410	4 823	265	17 543	388	61
1 519	139	9 534	461	4 558	250	17 155	343	62
1 380	166	9 073	576	4 308	255	16 812	367	63
1 214	171	8 497	495	4 053	203	16 445	325	64
7 814	921	47 370	2 320	22 777	1 185	85 793	1 718	60—64
1 043	172	8 002	517	3 850	220	16 120	360	65
871	127	7 485	599	3 630	232	15 760	458	66
744	112	6 886	551	3 398	224	15 302	360	67
632	163	6 335	566	3 174	223	14 942	309	68
469	93	5 769	630	2 951	260	14 633	474	69
3 759	667	34 477	2 863	17 003	1 159	76 757	1 961	65—69
376	71	5 139	586	2 691	202	14 159	477	70
305	44	4 553	566	2 489	189	13 682	544	71
261	73	3 987	510	2 300	195	13 138	534	72
188	.	3 477	398	2 105	212	12 604	675	73
188	43	3 079	304	1 893	174	11 925	795	74
1 318	231	20 235	2 364	11 478	972	65 512	3 025	70—74
145	64	2 775	449	1 719	144	11 134	720	75
81	36	2 326	355	1 575	320	10 414	586	76
45	.	1 971	272	1 255	291	9 828	1 030	77
45	21	1 699	362	964	149	8 798	596	78
24	24	1 337	380	815	119	8 202	950	79
340	145	10 108	1 818	6 328	1 023	48 376	3 882	75—79
.	.	957	217	696	136	7 252	786	80
.	.	740	192	560	128	6 466	893	81
.	.	548	38	432	75	5 573	866	82
.	.	510	219	357	44	4 707	743	83
.	.	291	.	313	.	3 964	664	84
.	.	3 046	666	2 358	383	27 962	3 952	80—84
.	.	291	61	313	123	3 300	614	85
.	.	230	146	190	.	2 686	513	86
.	.	84	84	190	84	2 173	501	87
.	.	.	.	106	.	1 672	187	88
.	.	.	.	106	106	1 485	424	89
.	.	605	291	905	313	11 316	2 239	85—89
.	.	.	.	.	.	1 061	581	90
.	.	.	.	.	.	480	336	91
.	.	.	.	.	.	144	144	92
	9 265		14 508		8 582		25 514	

Vergleicht man diese den einzelnen Hauptgruppen zufallenden Gesamtzahlen der Toten mit den aus der Beobachtung direkt gefundenen (Summenzahlen zu Hilfstabelle F), so findet man, daß jetzt die Gesamtzahlen in einem ganz anderen Verhältnis zueinander stehen wie oben. Dort waren die Summen der Toten für jede Hauptgruppe aus der bei dem einzelnen Alter zufällig vorliegenden Zahl der unter Beobachtung gestandenen gefunden worden, ihre Größe ist eine zufällige, hier kann man sagen: Von einer Generation von 100000 20jährigen Männern sind bis zu ihrem Absterben

A Personen prädestiniert an der Todesart a,
B „ „ „ „ „ b,
C „ „ „ „ „ c,
u. s. f.

zu sterben. Die Zahlen A, B, C, . . . bilden also spezielle hypothetische Generationen solcher 20jährigen Männer, die alle je an der Todesart a, b, c, ... bis zum Absterben des letzten sterben werden. Die Toten dieser Generationen sind eben die berechneten ${}^{a}m_z$, ${}^{b}m_z$, ${}^{c}m_z$, ...

Man kann also für jede Hauptgruppe der Todesarten eine Absterbeordnung ableiten, indem man die berechneten Toten als Dekrement dieser Generationen an den Zahlen A, B, C, . . . Jahr für Jahr bis zum Aussterben absetzt. Diese Absterbeordnungen (Sterbetafeln) sind ebenfalls in der Tabelle 7 aufgeführt. Die Überlebenden in diesen Absterbeordnungen sind mit ${}^{a}l_z$, ${}^{b}l^z$, ${}^{c}l_z$ . . . bezeichnet.

Untersucht man nun die Sterblichkeit dieser speziellen Generationen zunächst im ganzen mittels summarischer Maße, so erhält man z. B. als wahrscheinliche Lebensdauer bei der

Hauptgruppe a das Alter	65,0	Jahre
„ b „ „	65,4	„
„ c „ „	68,8	„
„ d „ „	47,6	„
„ e „ „	66,4	„
„ f „ „	63,1	„
„ g „ „	72,7	„
bei der Gesamtsterbetafel der Bank	65,8	„
bei der Sterbetafel der Reichsbevölkerung 1871/81.	61,2	„

Vergleicht man die Zahlen der Überlebenden in einzelnen Lebensjahren, so findet man:

Von 100000 20jährigen Männern überschreiten das Alter:

	45	55	65	75
in der Hauptgruppe a	94 676	80 167	50 042	15 219
„ „ „ b	91 076	77 977	51 436	18 144
„ „ „ c	92 942	83 076	61 271	24 996
„ „ „ d	55 888	31 991	11 257	1 565
„ „ „ e	93 900	82 017	55 156	19 127
„ „ „ f	89 035	70 636	44 861	20 030
„ „ „ g	85 432	76 229	63 181	43 639
Gesamttafel der Bank	87 273	74 307	52 231	24 304
Tafel d. Reichsbevölkerung 1871/81	76 361	61 639	41 834	18 120

Man könnte diese Übersicht in gewißem Sinne eine Darstellung der „Absterbegeschwindigkeit“ der verglichenen Gruppen nennen. Denken wir uns die 7 Gruppen als Wanderer. Von jeder Gruppe werden 100 000 20 jährige Männer auf die Wanderung geschickt, nach obiger Übersicht 75 Etappen weit, jede Gruppe einen andern Weg. Alle Wege bergen Gefahren und fordern unausgesetzt Opfer an Leben aus der wandernden Schar. Am raschesten werden die Mitglieder der Gruppe d, chron. (Lungen-)Tuberkulose, hinweggerafft; mit nicht viel mehr als der Hälfte der Teilnehmer, mit 55 888 Mann, erreicht die Gruppe die Etappe 45 und ist an der Etappe 75 auf 1565 Mitglieder zusammengeschmolzen. Die übrigen Gruppen haben gegenseitig wechselnde „Absterbegeschwindigkeit“. Während z. B. die Gruppe a Krebs, Gruppe c Erkrankungen der Respirationsorgane und Gruppe e Herzerkrankungen bis zum Alter 55 die Hauptgruppe g an „Absterbegeschwindigkeit“ nicht erreichen, haben sie diese an den nächsten zwei Etappen weit ürertroffen; die Hauptgruppe g bringt noch 43 639 Teilnehmer lebend an die Etappe 75, die genannten nur ungefähr die Hälfte hiervon. Diese Gruppe ist daher in der Sterblichkeit die günstigste, trotz ihrer größeren „Absterbegeschwindigkeit“ in den niederen Altern, die von den Infektionskrankheiten und von Unfall herrührt.

Einen viel schärferen und mehr übersichtlichen Vergleich der Sterblichkeit der einzelnen Gruppen bieten die aus der Absterbeordnung berechneten Sterbenswahrscheinlichkeiten. Da diese Absterbeordnung mittels der unausgeglichenen Sterblichkeitssätze hergestellt wurden, sollen diese Sterbenswahrscheinlichkeiten nur für Altersgruppen von je 5 Jahren berechnet werden.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Sterbenswahrscheinlichkeiten in den Hauptgruppen der Todesarten.

Promille-Sätze. **Tabelle 8.**

Alter	Sterblichheit der Gruppe							Gesamt-Sterblichkeit
	A	B	C	D	E	F	G	
20—24	0,17	0,53	1,06	**13,31**	0,41	0,89	**6,66**	3,31
25—29	0,38	1,28	2,04	**19,03**	1,39	2,71	**5,24**	3,97
30—34	1,66	2,44	2,61	**20,15**	2,07	4,35	**5,29**	4,62
35—39	2,80	5,44	3,40	**28,36**	3,02	5,04	**6,29**	6,28
40—44	5,90	8,93	5,49	**33,76**	5,66	**10,13**	7,91	8,94
45—49	12,98	12,18	8,39	**44,62**	9,72	**17,90**	10,12	12,98
50—54	**19,85**	18,52	13,82	**62,97**	17,09	**27,63**	12,55	18,85
55—59	**33,25**	**30,76**	21,24	**79,38**	**27,85**	**36,47**	17,14	27,28
60—64	**57,48**	**49,85**	38,23	**117,87**	**48,98**	**52,03**	20,02	41,55
65—69	**92,45**	**82,36**	56,04	**177,44**	**83,04**	**68,16**	25,55	59,82
70—74	**124,62**	**115,09**	70,62	**226,2** (70—79)	**116,83**	84,68	46,17	85,73
75—79	**143,22**	**187,26**	**148,36**	*	**179,86**	**161,66**	80,25	123,24
80—84	**275,83**	**228,06**	**200,96**	0,00	**218,64**	213,6 (80—89)	141,33	167,95
85—89	**647,34**	**586,40**	**413,86**	0,00	**480,99**		197,86	255,14

* Im Alter 79 : 1000,00.

Zur besseren Übersicht sind alle diejenigen Promillesätze, die höher sind als die der Gesamtsterblichkeit, besonders hervorgehoben.

Den anschaulichsten Vergleich der Sterblichkeit der einzelnen Hauptgruppen bietet die graphische Darstellung in der **Tafel II**, in welcher die Promillesätze näherungsweise jeweilig bei dem mittleren Alter der je 5 Jahre umfassenden Altersgruppen eingezeichnet wurden. Die Kurven können zugleich zur graphischen Interpolation der für die dazwischenliegenden Alter geltenden Sterblichkeitswerte dienen.

In diesem Bilde zeigt sich nun die allgemeine oder Gesamtsterblichkeit bei der Bank in gewisse Ursachenkomponenten zerlegt, eben in solche, wie sie die vorliegende Gruppenbildung von Todesarten ergibt. Die Kurve der allgemeinen Sterblichkeit kann in den durch sie dargestellten Werten als die Resultante aus der Summe der Produkte von Sterblichkeitssatz und Gewicht einer jeden Todesart in einem bestimmten Alter angesehen werden. Nennt man

$$^{a}\gamma_{z},\ ^{b}\gamma_{z},\ ^{c}\gamma_{z},\ ^{d}\gamma_{z},\ ^{e}\gamma_{z},\ ^{f}\gamma_{z},\ ^{g}\gamma_{z}$$

die Gewichte der einzelnen in Hauptgruppen zusammengefaßten Todesursachen a, b, c. usw. im Alter z und

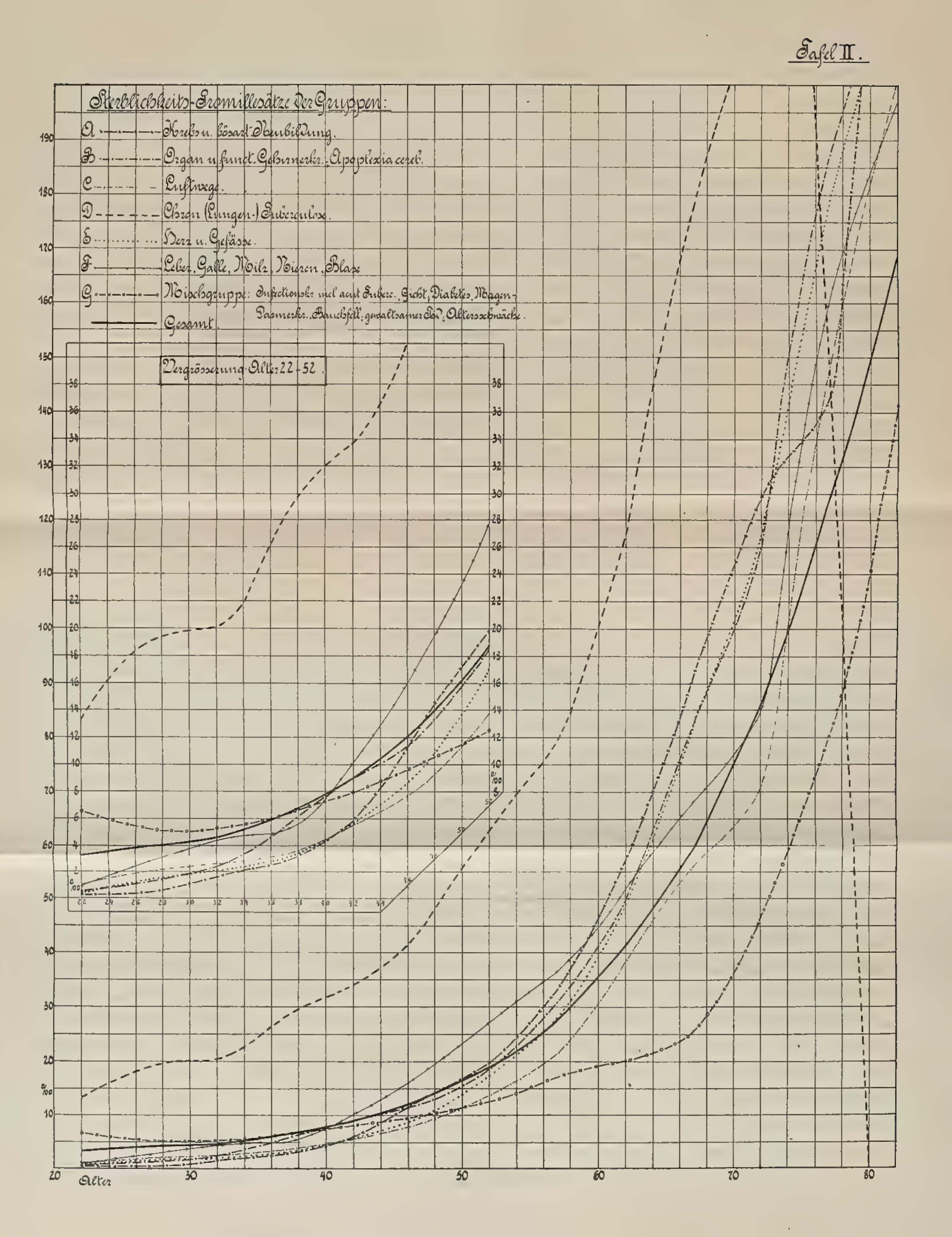
$$^{a}w_{z},\ ^{b}w_{z},\ ^{c}w_{z},\ ^{d}w_{z},\ ^{e}w_{z},\ ^{f}w_{z},\ ^{g}w_{z}$$

die Sterbenswahrscheinlichkeiten derselben Gruppen a, b, c usw., so ist

$$^{a}\gamma_{z}\cdot{}^{a}w_{z}+{}^{b}\gamma_{z}\cdot{}^{b}w_{z}+{}^{c}\gamma_{z}\cdot{}^{c}w_{z}+{}^{d}\gamma_{z}\cdot{}^{d}w_{z}+{}^{e}\gamma_{z}\cdot{}^{e}w_{z}+{}^{f}\gamma_{z}\cdot{}^{f}w_{z}+{}^{g}\gamma_{z}\cdot{}^{g}w_{z}=w_{z}$$

d. h. gleich der allgemeinen Sterblichkeit im Alter z.

Tafel II.



Sterblichkeits-Promillesätze der Gruppen:
A Krebs u. bösart. Neubildung.
B Organ. u. funct. Gehirnerkr. Apoplexia cereb.
C Luftwege.
D Chron. (Lungen-) Tuberculose.
E Herz u. Gefässe.
F Leber, Galle, Milz, Nieren, Blase
G Mischgruppe: Infectionskr. incl. acut. Tuberc., Gicht, Diabetes, Magen-Darmerkr., Bauchfell, gewaltsamer Tod, Altersschwäche.
Gesamt.
Vergrösserung Alter 22–52.
‰
Alter
20
30
40
50
60
70
80



Selbstverständlich geben nicht die in der oben angeführten Hilfstabelle F (S. 33) berechneten Werte die Gewichte γ, sondern diese berechnen sich aus der Tabelle 7 als

$$^{a}\gamma_{z} = \frac{^{a}l_{z}}{l_{z}}$$

$$^{b}\gamma_{z} = \frac{^{b}l_{z}}{l_{z}}$$

u. s. f.

d. h. als das Verhältnis der Überlebenden der Absterbeordnung der einzelnen Hauptgruppen a, b, c . . . . . zu den Überlebenden der Gesamt-Ab-sterbeordnung.

Führt man die Rechnung z. B. für die Altersgruppe [y] = [20—25] aus, so ergibt sich

$$\frac{47{,}900 \cdot 0{,}17 + 77\,523 \cdot 0{,}53 + 85\,082 \cdot 1{,}06 + 45\,158 \cdot 13{,}31 + 72\,518 \cdot 0{,}41 + 4288 \cdot 0{,}89 + 25\,722 \cdot 6{,}66}{496\,791} = 3{,}31$$

d. h. gleich der in Tabelle 8 direkt berechneten, allgemeinen Sterblichkeit dieser Altersgruppe.

Eine nähere Betrachtung der graphischen Darstellung in Tafel II ergibt, daß bis zum Alter 40 die Kurven aller Hauptgruppen, außer denen von der Gruppe d und g, unter der allgemeinen Sterblichkeitskurve verlaufen. Die in diese beide Hauptgruppen eingeschlossenen Todesursachen, vor allem die Todesursache 20, chronische Lungentuberkulose, halten allen übrigen Todesarten bis hierher das Gleichgewicht. Die hohe Sterblichkeit in der Gruppe g rührt von den Infektionskrankheiten, vor allem von der Ziffer 1 des Schemas, von Typhus, und Ziffer 3, Masern, Scharlach, Diphtherie, Influenza, ferner von den Ziffern 30 und 31, Selbstmord und Unfall, her. In den Altersjahren 40—60 tritt noch besonders die Kurve der Gruppe f, Leber und Nieren, hervor, Erkrankungen, die in den meisten Fällen ihre Basis in der Lebensweise haben. Besonders in die Augen fällt noch, wie vom Alter 50 ab die Gruppe g als mit einer weit unter dem Durchschnitt, d. h. unter der allgemeinen Sterblichkeitskurve verlaufenden Sterblichkeit ausgestattet sich erweist.

Die im Vorausgegangenen dargestellte „summarische Sterblichkeit" stellt die Sterblichkeit des Teiles der männlichen Gesamtbevölkerung — und zwar der Bevölkerung des Versicherungsgebietes der Bank — dar, die auf Grund einer ärztlichen Untersuchung

Mitglied der Bank geworden war. Diese ärztliche Auswahl, die, soweit ihre Mittel reichten, nur solche Personen annahm, die zur Zeit der Auslese sich als „vollständig gesund" erwiesen, bewirkt, wie oben schon erwähnt und in Tafel I dargestellt wurde, wie es auch als selbstverständlich angenommen werden kann, daß die Sterblichkeit der Bankmitglieder durch alle Alter unter der Sterblichkeit der Bevölkerung, also „günstiger" verläuft. Die allgemein angenommene und jedenfalls auch stattfindende „Selbstauslese" — d. h. das Hinzudrängen solcher Personen zur Versicherung, die sich ihrer geringeren Widerstandskraft oder der besonderen Gefährdung ihres Lebens oder gewißer gesundheitlicher Mängel, die zur Zeit ihrer Meldung ärztlich nicht festgestellt werden können, bewußt sind — hat mit ihrer Gegenwirkung die Wirkung der ärztlichen Auslese nicht zu verwischen vermocht, so wenig wie die Sterblichkeit derer, deren Prognose bei der Auf nahme, sei es durch Heredität, sei es durch Vorerkrankung oder Konstitution, sei es durch Beruf oder Lebensweise, als getrübt erkannt wurde, die aber unter bestimmten erschwerten Bedingungen noch Aufnahme fanden und in der vorliegenden Untersuchung gleichmäßig mit den übrigen Versicherten mitgezählt wurden.

Wie die ärztliche Auswahl, die sich ja nur negativ, d. h. in der Abwehr der Risiken schlechter Prognose betätigen kann, auf die Beteiligung der einzelnen Todesursachen gegenüber der Sterblichkeit in der allgemeinen Bevölkerung gewirkt hat, ob sie auf alle Ursachen gleichmäßig wirkte und ihre Beteiligung gleichmäßig verringerte, oder ob sie bestimmte Todesursachen zurückdrängte, läßt sich leider kaum feststellen, da die amtliche Todesursachenstatistik der Bevölkerung in der Regel keine Vergleichszahlen bietet. Von den statistischen Ämtern werden meist nur die Infektionskrankheiten nach Alter und unter Angabe der Lebenden, aus denen sie hervorgingen, veröffentlicht; oder wo sich die Angaben auch auf weitere Todesursachen erstrecken, ist die Gruppierung nicht homogen mit der Gruppierung des hier gewählten Schemas; oder wo das letztere schließlich vorzuliegen scheint, fehlen dann entweder Angaben des Alters oder der Lebenden. Ohne diese Angaben ist aber ein Vergleich von Zahlen wertlos, denn der Altersaufbau des Mitgliederbestandes der Bank ist ein anderer als der der Bevölkerung. Eines läßt sich aus allgemeinen Vergleichen mit der Bevölkerungssterblichkeit behaupten, nämlich daß die oben (S. 28 u. 29) festgestellte verschiedene und wechselnde „Gefährlichkeit" der einzelnen Todesursachen nicht auf der ärztlichen Auslese beruht, sondern daß sich in dem gegenseitigen Beteiligungsverhältnis der einzelnen Todesursachen ein ähnliches Bild auch bei der Gesamt-

bevölkerung zeigt; daß die Auslese das Bild in etwas alteriert haben muß, ist ohne weiteres anzunehmen.

Da in einzelnen amtlichen Statistiken die Todesursache „chronische Lungenschwindsucht“ eingehender behandelt ist, so bietet wenigstens diese Todesursache die Möglichkeit eines brauchbaren Vergleichs. Nehmen wir z. B. die bei der württembergischen Bevölkerung beobachtete Sterblichkeit, so ergibt sich:

Von 10000 Lebenden sterben an chronischer Lungentuberkulose jährlich

	Württemberg (Durchschn. d. J. 1899—1901)	Bank (Durchschn. d. J. 1854—1901)	„Bank“ niedriger als „Württemberg“ um
25—34	27,9	16,2	41,9 %
35—49	32,6	22,1	32,2 %
50—59	46,2	29,0	37,2 %
60 u. mehr	43,7	27,0	38,2 %

Die ärztliche Auswahl hat somit dieser Todesursache gegenüber sehr stark gewirkt, so daß wohl ein großer Teil der oben (S. 32) festgestellten Differenzen der Gesamtsterblichkeit bei der Bank gegenüber der Sterblichkeit der allgemeinen Bevölkerung auf Rechnung dieser Todesursache entfallen dürfte. Ohne daß auch die anderen Todesursachen zu diesem Vergleich hinzutreten, läßt sich jedoch dieser Anteil nicht numerisch ausdrücken.

Hier sei nochmals darauf hingewiesen, wie dies auch in der eben verglichenen amtlichen württembergischen Statistik geschieht, daß die Sterblichkeit an chron. Lungentuberkulose bei den Männern mit dem Alter steigt, und zwar ungefähr bis zu dem Lebensalter 60, und dann erst abnimmt. Die vielfach herrschende Ansicht, daß diese Sterblichkeit zwischen dem Alter 25 und 35 J. am stärksten wirke, ist aus den vielen medizinischen Statistiken irrtümlicherweise herausgelesen, die nur die Zahl der Gestorbenen für die einzelnen Lebensalter, nicht aber ihr Verhältnis zu den in jedem Alter in einer Bevölkerung vorhandenen Lebenden angeben. Die absolute Zahl der Opfer dieser Todesursache ist wohl am größten in der genannten Altersstrecke, auf 1000 Lebende entfallen jedoch nach der württembergischen Statistik hier nur ca. 28 Tote, während in der Altersstrecke 50—59 46 Todesfälle an dieser Krankheit auf 1000 Lebende kommen.

Literaturverzeichnis.

Meitzen, Geschichte, Theorie und Technik der Statistik. Stuttgart 1903.
v. Mayr, Statistik und Gesellschaftslehre. Freiburg 1897.
Westergaard, Die Grundzüge der Theorie der Statistik. Jena 1890.
Ders., Die Lehre von der Mortalität und Morbilität. Jena 1901.
Lexis, Einleitung in die Theorie der Bevölkerungsstatistik. Straßburg 1875.
Ders., Theorie der Maßenerscheinungen in der menschlichen Gesellschaft. Freiburg 1877.
Ders., Abhandlungen zur Theorie der Bevölkerungs- und Moralstatistik. Jena 1903.
Knapp, Theorie des Bevölkerungswechsels. Braunschweig 1874.
Ders., Über die Ermittlung der Sterblichkeit aus den Aufzeichnungen der Bevölkerungsstatistik. Leipzig 1868.
Bortkewitsch, Die mittlere Lebensdauer. Jena 1893.
Roghé, Geschichte und Kritik der Sterblichkeitsmessung bei Versicherungsanstalten. Jena 1891.
Rehm, Über die Versicherung minderwertiger Leben. Jena 1897.
Buchheim, Gefahrenklassifikation, siehe Blaschke, Denkschrift usw. Wien 1897.
Hägler, Faktoren der Widerstandskraft. Basel 1896.
Abel, Der Rückgang der Sterblichkeit in den letzten 50 Jahren und seine Bedeutung für das Versicherungswesen. 1903.

Deutsche Sterblichkeitstafeln aus den Erfahrungen von 23 Lebensversicherungsgesellschaften. Berlin 1883.
Mitteilungen aus der Geschäfts- und Sterblichkeitsstatistik der Lebensversicherungsbank für Deutschland zu Gotha. Weimar 1880.
Untersuchungen über die Sterblichkeit unter den Versicherten der Germania, Lebensversicherungs-Aktien-Gesellschaft zu Stettin. Vereinsblatt für Deutsches Versicherungswesen No. 5, 6, 7. Berlin 1897.
Aus der Praxis der Gothaer Lebensversicherungsbank. Jena 1902.

Buchdruckerei von Anton Kämpfe, Jena.

Lebenslauf.

Der Verfasser dieser Schrift, Albert Lohmüller, wurde geboren am 19. September 1866 in Höfendorf, Hohenzollern, als Sohn des Landwirts Franz Xaver Lohmüller und seiner Ehefrau Rosina geb. Beiter. Er ist preußischer Staatsangehöriger und katholischer Konfession. Im Jahre 1879 trat er in das Gymnasium Hedingen zu Sigmaringen ein und erhielt im Jahre 1887 am Gymnasium zu Rottweil das Zeugnis der Reife, worauf er die Universität Freiburg im Breisgau bezog. Nach Ableistung des einjährigen Militärdienstes hörte er hier mathematische und naturwissenschaftliche Vorlesungen und trat im Jahre 1890 an die Kaiser-Wilhelm-Universität zu Straßburg i. E. über, wo er sich ebenfalls mathematischen und naturwissenschaftlichen Studien widmete.

Im Jahre 1894 wurde er von der Direktion des „Allgemeinen Deutschen Versicherungsvereins in Stuttgart" als Leiter des mathematischen Bureaus dieser Anstalt angestellt. Im Jahre 1896 trat er zur „Stuttgarter Lebensversicherungsbank" über, wo er bis heute als Stellvertreter des Vorstandes der mathematischen und statistischen Abteilung beschäftigt ist. An der Kgl. technischen Hochschule hier hörte er Vorlesungen über Volkswirtschaftslehre.



